Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

# MEMORIA TÉCNICA

## CANTÓN SANTIAGO

## PROYECTO:

## "LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000, LOTE 2"

# GEOPEDOLOGÍA Y TEMÁTICAS DERIVADAS

### VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN
### CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS
### DIFICULTAD DE LABRANZA
### AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

**DICIEMBRE, 2015**

## PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Óscar Ayala
José Duque
Sandra González
Mireya Herrera
Darwin Sánchez

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eva Corral
Carlos Rúbies
Vicente Urdanoz
Jesús Viloria

Técnicos edafólogos participantes:

*Control de Calidad*
Bernat Blasi
Júlia Consuegra
Esther López
Natalia Rodríguez
Alberto Ruíz
Verónica Siguero
Jennifer Veenstra

*Control de Calidad de Productos Complementarios*
Baldomer Corderroure
Hugo Herrador
Juan José Ramón
Lorena Recio
Santiago Sghirla

*Levantamiento de información:*
Francisco Ayala
Carlos Briones
Luis Caraballo
Elio Chacón
Diego Chasipanta
Néstor Espinosa
Fernanda Livisaca
Carlos Luzuriaga
Edmundo Maldonado
Freddy Marín
Rommel Merchán
Luis Fernando Mogollón
Gabriel Orellana
Melva Ortega
Daniel Ponce de León
Oswaldo Quinde
Carlos Roa
Carmen Salinas
Geovanny Segarra
Javier Tumbaco
Alejandro Vera
Jesús Viloria
Rodrigo Yépez
Peter Schwiebert
Patricio Moncayo

FISCALIZACIÓN realizada por la Asociación ACOTECNIC- INGEOMATICA

Memoria descrita a partir de la Cartografía Digital aprobada con fecha de 12 de octubre de 2015. Los cambios introducidos posteriormente durante el levantamiento geopedológico en zonas contiguas no se reflejan en este documento.

**ÍNDICE**

**1. INTRODUCCIÓN ..... 1**

**1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador ..... 2**

**1.2. Objetivos del estudio geopedológico ..... 3**
1.2.1. Generales ..... 3
1.2.2. Específicos ..... 3

**1.3. Antecedentes de este estudio ..... 4**

**1.4. Alcance del estudio ..... 4**

**2. METODOLOGÍA ..... 5**

**2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico ..... 5**

**2.2. Levantamiento geopedológico ..... 7**
2.2.1. Fase precampo ..... 8
2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos ..... 8
2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo ..... 9
2.2.1.3. Definición de unidades edáficas ..... 10
2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo ..... 10
2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo ..... 11
2.2.2. Fase de campo ..... 12
2.2.2.1. Organización del trabajo ..... 12
2.2.2.2. Apertura de calicatas ..... 12
2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo ..... 13
2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras ..... 13
2.2.3. Fase postcampo ..... 13
2.2.3.1. Análisis de muestras ..... 13
2.2.3.2. Gestión de la información de campo ..... 15
2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico ..... 16
2.2.4. Control de calidad ..... 19

**2.3. Mapa de Velocidad de infiltración ..... 19**
2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos ..... 19
2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo ..... 20
2.3.2.1. Fase de precampo ..... 20
2.3.2.2. Fase de campo ..... 20
2.3.2.3. Fase postcampo ..... 21
2.3.3. Infiltrómetro de minidisco ..... 22
2.3.3.1. Fase precampo ..... 22
2.3.3.2. Fase de campo ..... 23
2.3.3.3. Fase postcampo ..... 23
2.3.4. Correlación de datos ..... 24
2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración ..... 25
2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración ..... 26
2.3.7. Control de calidad ..... 26

**2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras ..... 26**
2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras ..... 26
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado ..... 27
2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras ..... 30

**2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza ..... 35**
2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos ..... 35
2.5.2. Aplicación del modelo adoptado ..... 36

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza ....39
**2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica .... 42**
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos ....42
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado ....43
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica....46
**3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO ....48**
**3.1. Datos de campo .... 48**
**3.2. Resultados generales.... 51**
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real....52
3.2.1.1. Paisajes glaciares....52
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico .... 53
i. Andisols .... 53
*a) Pachic Melanudands (1) .... 53*
*b) Typic Melanudands (2)....53*
*c) Pachic Fulvudands (3, 4, 10) .... 54*
*d) Alfic Hapludands (5, 6, 9)....55*
*e) Typic Melanudands (7, 8)....55*
*f) Acrudoxic Melanudands (13, 14) .... 56*
*g) Typic Hapludands (16)....56*
ii. Inceptisols .... 57
*a) Andic Dystrudepts (11, 12, 15) .... 57*
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas ....58
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido.... 58
i. Andisols .... 58
*a) Typic Melanocryands (17)....58*
3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico .... 59
i. Andisols .... 59
*a) Typic Melanudands (18, 19, 20) .... 59*
ii. Inceptisols .... 59
*a) Andic Dystrudepts (21, 22) .... 59*
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Real ....59
3.2.2.1. Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)....60
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico.... 61
i. Inceptisols .... 61
*a) Typic Dystrudepts (27, 31, 32)....61*
*b) Andic Eutrudepts (28, 29, 30, 34, 37, 38, 39) .... 61*
*c) Humic Lithic Dystrudepts (33, 35) .... 62*
ii. Entisols.... 63
*a) Typic Udorthents (36)....63*
*b) Typic Udorthents (40, 41, 42) .... 63*
iii. Andisols.... 64
*a) Typic Melanudands (23)....64*
*b) Thaptic Hapludands (24, 25, 26)....64*
3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico... 65
i. Entisols .... 65
*a) Lithic Udorthents (43, 44, 46)....65*
*b) Typic Udorthents (45, 49, 50) .... 65*
*c) Typic Udorthents (47)....66*
*d) Typic Udorthents (56, 57)....66*
ii. Inceptisols .... 67
*a) Typic Dystrudepts (48)....67*

*b) Typic Dystrudepts (53, 54, 55, 58)* ... *67*
iii. Mollisols ... 68
*a) Entic Hapludolls (51, 52)* ... *68*
3.2.2.2. Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Real) ... 68
3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 69
i. Andisols ... 69
*a) Pachic Fulvudands (59, 60)* ... *69*
*b) Acrudoxic Melanudands (62)* ... *69*
*c) Alfic Hapludands (63, 64, 67)* ... *70*
*d) Typic Hapludands (65, 66, 68)* ... *70*
ii. Inceptisols ... 70
*a) Andic Dystrudepts (61)* ... *70*
3.2.2.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 71
i. Andisols ... 71
*a) Typic Melanudands (69, 70, 72)* ... *71*
*b) Pachic Fulvudands (71, 89)* ... *71*
*c) Alic Hapludands (76, 78, 86)* ... *71*
*d) Acrudoxic Melanudands (77, 79, 80, 82, 84, 90, 92, 96)* ... *72*
*e) Typic Hapludands (83, 85, 87, 88)* ... *72*
ii. Inceptisols ... 73
*a) Typic Dystrudepts (73, 74, 75)* ... *73*
*b) Humic Dystrudepts (81)* ... *73*
*c) Humic Dystrudepts (97)* ... *73*
iii. Entisols ... 74
*a) Typic Udorthents (91, 94, 95)* ... *74*
*b) Typic Udorthents (93)* ... *74*
3.2.2.3. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) ... 75
3.2.2.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 75
i. Entisols ... 75
*a) Typic Udorthents (98, 99, 100, 101)* ... *75*
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas ... 75
3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional) ... 76
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 76
i. Andisols ... 76
*a) Pachic Melanudands (102)* ... *76*
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 77
i. Andisols ... 77
*a) Typic Melanudands (103)* ... *77*
3.2.4. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra ... 78
3.2.4.1. Medio aluvial de Sierra ... 78
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 78
i. Andisols ... 78
*a) Typic Hapludands (104)* ... *78*
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina ... 79
3.2.5.1. Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas ... 79
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 80
i. Inceptisols ... 80
*a) Oxic Dystrudepts (105, 108, 130, 131)* ... *80*
*b) Oxyaquic Dystrudepts (106)* ... *80*
*c) Oxic Dystrudepts (107, 127, 128, 129)* ... *81*
*d) Oxic Dystrudepts (109,110)* ... *81*
*e) Oxic Dystrudepts (111, 112, 114, 115, 120)* ... *82*
*f) Oxic Dystrudepts (116)* ... *82*

*g) Oxyaquic Dystrudepts (118)* ..... *83*
*h) Humic Dystrudepts (119, 121, 123, 124, 125, 126)* ..... *83*
*i) Oxic Dystrudepts (122)* ..... *84*
*j) Typic Dystrudepts (132, 133)* ..... *84*
*k) Oxyaquic Dystrudepts (134)* ..... *84*
*l) Typic Eutrudepts (136, 144)* ..... *85*
*m) Typic Dystrudepts (138)* ..... *85*
*n) Typic Dystrudepts (139)* ..... *86*
*o) Typic Dystrudepts (140)* ..... *86*
*p) Oxic Dystrudepts (141)* ..... *87*
*q) Oxyaquic Eutrudepts (142)* ..... *87*
*r) Typic Eutrudepts (145)* ..... *87*
ii. Ultisols ..... 88
*a) Typic Kanhaplohumults (113, 117, 135, 137, 143)* ..... *88*
3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ... 89
i. Inceptisols ..... 89
*a) Oxic Dystrudepts (146, 147, 156, 168, 187, 188, 206, 222, 227, 232)* ..... *89*
*b) Oxic Dystrudepts (148, 149, 150, 151,153, 154, 155, 157)* ..... *90*
*c) Humic Dystrudepts (158)* ..... *90*
*d) Oxic Dystrudepts (159, 191)* ..... *91*
*e) Typic Dystrudepts (160)* ..... *91*
*f) Ruptic-Ultic Dystrudepts (161)* ..... *91*
*g) Oxic Dystrudepts (162, 178, 194)* ..... *92*
*h) Oxic Dystrudepts (163)* ..... *93*
*i) Oxic Dystrudepts (164)* ..... *93*
*j) Oxic Dystrudepts (165)* ..... *94*
*k) Oxyaquic Dystrudepts (166, 167, 169)* ..... *94*
*l) Oxic Dystrudepts (170, 235, 236)* ..... *95*
*m) Oxyaquic Dystrudepts (172, 175, 183, 184, 186, 192)* ..... *95*
*n) Oxic Dystrudepts (173, 176)* ..... *97*
*o) Oxic Dystrudepts (177)* ..... *98*
*p) Typic Eutrudepts (180, 181, 182)* ..... *98*
*q) Typic Dystrudepts (189, 201, 202)* ..... *98*
*r) Typic Dystrudepts (190, 230)* ..... *99*
*s) Oxic Dystrudepts (193, 198, 199)* ..... *100*
*t) Typic Dystrudepts (196)* ..... *101*
*u) Typic Dystrudepts (200)* ..... *101*
*v) Oxic Dystrudepts (203)* ..... *102*
*w) Oxic Dystrudepts (204)* ..... *102*
*x) Typic Dystrudepts (207, 209, 243)* ..... *103*
*y) Oxic Dystrudepts (210, 211, 213, 216, 219, 224, 226, 228, 237)* ..... *103*
*z) Oxyaquic Eutrudepts (215)* ..... *104*
*aa) Oxic Dystrudepts (221, 223)* ..... *104*
*bb) Oxyaquic Eutrudepts (225, 229)* ..... *105*
*cc) Oxic Dystrudepts (233, 238, 240)* ..... *105*
*dd) Typic Dystrudepts (234, 239, 241)* ..... *106*
*ee) Oxic Dystrudepts (242)* ..... *106*
*ff) Oxyaquic Dystrudepts (246, 247)* ..... *107*
*gg) Typic Dystrudepts (250, 252)* ..... *108*
*hh) Oxic Dystrudepts (251)* ..... *108*
*ii) Oxyaquic Dystrudepts (253, 254)* ..... *109*
*jj) Oxyaquic Dystrudepts (255, 256)* ..... *109*
ii. Ultisols ..... 110
*a) Typic Kanhaplohumults (152)* ..... *110*
*b) Typic Kandiudults (174, 179, 205)* ..... *110*
*c) Typic Kandihumults (195 ,197)* ..... *111*
*d) Typic Haplohumults (208, 244)* ..... *111*
*e) Typic Kanhaplohumults (212, 214, 217, 218, 220)* ..... *112*
iii. Entisols ..... 113

*a) Oxyaquic Udorthents (171, 185)* ... *113*
*b) Typic Udorthents (231)* ... *114*
*c) Typic Udorthents (245, 248)* ... *114*
*d) Typic Udorthents (249)* ... *114*
3.2.5.2. Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales ... 115
3.2.5.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 115
i. Inceptisols ... 115
*a) Typic Dystrudepts (257, 258, 259, 260)* ... *115*
*b) Typic Dystrudepts (261)* ... *116*
3.2.5.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ... 116
i. Inceptisols ... 116
*a) Typic Dystrudepts (262, 364, 366, 369, 371, 373, 374, 377, 379, 381, 383, 385, 387, 394, 400, 415, 416, 432)* ... *116*
*b) Dystric Eutrudepts (263, 265, 266, 267, 312, 313, 314, 315, 360, 403)* ... *117*
*c) Typic Dystrudepts (268, 270, 307)* ... *118*
*d) Dystric Eutrudepts (269, 362, 406)* ... *118*
*e) Oxyaquic Dystrudepts (271)* ... *119*
*f) Oxyaquic Dystrudepts (272)* ... *120*
*g) Humic Dystrudepts (273, 274)* ... *121*
*h) Oxyaquic Dystrudepts (275, 276, 277, 282, 287, 289)* ... *121*
*i) Typic Dystrudepts (278, 283, 288)* ... *123*
*j) Typic Dystrudepts (280, 285, 290)* ... *123*
*k) Typic Dystrudepts (281)* ... *124*
*l) Dystric Eutrudepts (286, 291)* ... *124*
*m) Typic Dystrudepts (292, 293, 295, 300, 302, 305, 405)* ... *125*
*n) Oxyaquic Dystrudepts (298, 299)* ... *125*
*o) Typic Dystrudepts (304)* ... *126*
*p) Oxyaquic Dystrudepts (306)* ... *126*
*q) Typic Dystrudepts (308, 352)* ... *127*
*r) Lithic Dystrudepts (309, 311)* ... *127*
*s) Typic Dystrudepts (310)* ... *128*
*t) Oxyaquic Dystrudepts (316, 317, 318, 333)* ... *129*
*u) Typic Dystrudepts (319, 320, 323, 325)* ... *130*
*v) Typic Dystrudepts (322, 324, 326, 327, 331, 339, 340)* ... *130*
*w) Typic Dystrudepts (328, 329)* ... *131*
*x) Typic Dystrudepts (334, 335)* ... *132*
*y) Typic Dystrudepts (336, 337)* ... *133*
*z) Oxic Dystrudepts (338)* ... *133*
*aa) Typic Eutrudepts (341)* ... *134*
*bb) Typic Dystrudepts (342, 343, 344, 345, 346)* ... *134*
*cc) Humic Dystrudepts (347)* ... *135*
*dd) Oxyaquic Dystrudepts (348, 349)* ... *135*
*ee) Oxyaquic Dystrudepts (350)* ... *136*
*ff) Oxyaquic Dystrudepts (351)* ... *136*
*gg) Typic Dystrudepts (353, 397, 398)* ... *137*
*hh) Oxic Dystrudepts (354, 365, 368, 370, 372, 376, 378, 382, 414)* ... *138*
*ii) Humic Dystrudepts (356, 357, 358, 361, 388)* ... *138*
*jj) Typic Dystrudepts (359, 390, 395)* ... *139*
*kk) Oxyaquic Eutrudepts (363, 409)* ... *139*
*ll) Oxic Dystrudepts (367, 375)* ... *140*
*mm) Typic Dystrudepts (386, 389)* ... *141*
*nn) Typic Dystrudepts (392, 401)* ... *142*
*oo) Oxic Dystrudepts (396)* ... *142*
*pp) Oxyaquic Dystrudepts (399)* ... *143*
*qq) Aquic Dystrudepts (407)* ... *143*
*rr) Oxyaquic Eutrudepts (408)* ... *144*
*ss) Andic Dystrudepts (410, 412)* ... *144*
*tt) Dystric Eutrudepts (411, 413, 445, 448)* ... *145*

*uu) Oxyaquic Dystrudepts (427)* ..... *146*
*vv) Oxyaquic Dystrudepts (431, 434, 436)* ..... *147*
*ww) Andic Dystrudepts (433, 435)* ..... *148*
*xx) Typic Dystrudepts (437, 439, 441, 443, 446, 452, 454)* ..... *148*
*yy) Typic Dystrudepts (438, 440, 444, 447)* ..... *149*
*zz) Humic Dystrudepts (442)* ..... *151*
*aaa) Oxyaquic Dystrudepts (449)* ..... *151*
*bbb) Oxyaquic Dystrudepts (450, 453)* ..... *152*
*ccc) Typic Dystrudepts (451)* ..... *152*
*ddd) Oxyaquic Dystrudepts (455, 458)* ..... *153*
*eee) Fluventic Dystrudepts (456, 459)* ..... *153*
*fff) Typic Dystrudepts (457, 460)* ..... *154*
*ggg) Typic Dystrudepts (462)* ..... *155*
*hhh) Oxyaquic Dystrudepts (463)* ..... *155*
*iii) Typic Dystrudepts (464, 465, 467)* ..... *156*
*jjj) Typic Dystrudepts (466, 469)* ..... *156*
*kkk) Oxic Dystrudepts (468)* ..... *157*
*lll) Oxyaquic Dystrudepts (470, 471, 472, 473)* ..... *157*
ii. Ultisols ..... 158
*a) Typic Haplohumults (330, 417)* ..... *158*
*b) Typic Kanhaplohumults (355)* ..... *159*
*c) Humic Hapludults (404)* ..... *159*
*d) Oxyaquic Haplohumults (418, 419, 420)* ..... *160*
*e) Oxyaquic Haplohumults (421, 423, 426)* ..... *161*
*f) Typic Palehumults (422, 424)* ..... *161*
*g) Oxyaquic Haplohumults (425)* ..... *162*
iii. Andisols ..... 163
*a) Acrudoxic Hapludands (279, 284)* ..... *163*
*b) Acrudoxic Hydric Hapludands (294, 296, 297, 303, 332)* ..... *164*
*c) Lithic Hapludands (301)* ..... *165*
*d) Alfic Hapludands (321, 429)* ..... *165*
*e) Acrudoxic Hapludands (428)* ..... *166*
iv. Entisols ..... 167
*a) Typic Udorthents (264, 402)* ..... *167*
*b) Typic Udorthents (391, 393)* ..... *167*
*c) Typic Udorthents (430)* ..... *167*
*d) Typic Udorthents (461)* ..... *168*
v. Alfisols ..... 169
*a) Typic Hapludalfs (380, 384)* ..... *169*
3.2.6. Dominio Fisiográfico: Amazonía Periandina ..... 169
3.2.6.1. Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas ..... 170
3.2.6.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico. 170
i. Inceptisols ..... 171
*a) Humic Dystrudepts (474, 519, 520)* ..... *171*
*b) Typic Dystrudepts (475, 521, 526)* ..... *171*
*c) Typic Dystrudepts (476, 477)* ..... *172*
*d) Oxyaquic Dystrudepts (478)* ..... *172*
*e) Humic Pachic Dystrudepts (480, 529, 531)* ..... *173*
*f) Humic Dystrudepts (481, 482, 530)* ..... *174*
*g) Dystric Eutrudepts (484)* ..... *175*
*h) Dystric Eutrudepts (485)* ..... *175*
*i) Oxyaquic Dystrudepts (486)* ..... *176*
*j) Oxic Dystrudepts (487, 488)* ..... *176*
*k) Oxyaquic Dystrudepts (489)* ..... *177*
*l) Aquic Dystric Eutrudepts (490, 501, 502)* ..... *177*
*m) Oxyaquic Dystrudepts (492)* ..... *178*
*n) Humic Dystrudepts (493, 496)* ..... *179*
*o) Dystric Eutrudepts (494, 514)* ..... *179*
*p) Typic Dystrudepts (495)* ..... *180*

*q) Dystric Eutrudepts (497)* ..... *180*
*r) Typic Dystrudepts (498, 506)* ..... *181*
*s) Dystric Eutrudepts (499)* ..... *181*
*t) Oxyaquic Eutrudepts (500)* ..... *182*
*u) Humic Dystrudepts (505)* ..... *182*
*v) Humic Dystrudepts (507, 509)* ..... *183*
*w) Oxyaquic Eutrudepts (508)* ..... *183*
*x) Typic Dystrudepts (512, 517)* ..... *184*
*y) Dystric Eutrudepts (518)* ..... *185*
*z) Typic Dystrudepts (522)* ..... *185*
*aa) Humic Pachic Dystrudepts (523, 524)* ..... *185*
*bb) Fluvaquentic Dystrudepts (527)* ..... *186*
*cc) Typic Dystrudepts (525, 528)* ..... *187*
ii. Entisols ..... 187
*a) Typic Udorthents (483)* ..... *187*
*b) Typic Udorthents (491, 510)* ..... *187*
*c) Typic Udorthents (511, 515)* ..... *188*
*d) Aquic Udorthents (513)* ..... *188*
iii. Ultisols ..... 189
*a) Typic Haplohumults (479)* ..... *189*
*b) Typic Hapludults (503, 504, 516)* ..... *189*
3.2.7. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico ..... 190
3.2.7.1. Medio aluvial amazónico ..... 190
3.2.7.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico. 190
i. Inceptisols ..... 190
*a) Typic Dystrudepts (532, 533, 566)* ..... *190*
*b) Humic Dystrudepts (534, 537)* ..... *191*
*c) Typic Dystrudepts (535, 549, 550, 552, 554, 561, 562, 590)* ..... *192*
*d) Dystric Eutrudepts (539, 541)* ..... *192*
*e) Humic Dystrudepts (540)* ..... *193*
*f) Lithic Dystrudepts (542)* ..... *193*
*g) Oxyaquic Eutrudepts (544)* ..... *194*
*h) Typic Dystrudepts (546)* ..... *194*
*i) Dystric Eutrudepts (548)* ..... *195*
*j) Humic Dystrudepts (551, 560, 568, 593, 594)* ..... *195*
*k) Aquic Dystric Eutrudepts (555)* ..... *196*
*l) Oxyaquic Dystrudepts (556, 577, 588)* ..... *196*
*m) Humic Eutrudepts (557)* ..... *196*
*n) Typic Dystrudepts (559, 585, 586, 592)* ..... *197*
*o) Oxyaquic Dystrudepts (565)* ..... *197*
*p) Humic Dystrudepts (567, 578)* ..... *198*
*q) Fluventic Dystrudepts (569, 574)* ..... *199*
*r) Dystric Fluventic Eutrudepts (571, 582, 589)* ..... *199*
*s) Typic Dystrudepts (572)* ..... *200*
*t) Oxyaquic Dystrudepts (573)* ..... *200*
*u) Oxyaquic Eutrudepts (579)* ..... *201*
*v) Fluventic Eutrudepts (580, 583)* ..... *201*
*w) Humic Dystrudepts (584)* ..... *202*
*x) Humic Dystrudepts (587)* ..... *203*
ii. Entisols ..... 203
*a) Oxyaquic Udorthents (536)* ..... *203*
*b) Typic Udorthents (538)* ..... *203*
*c) Oxyaquic Udorthents (543)* ..... *204*
*d) Typic Udorthents (545)* ..... *204*
*e) Oxyaquic Udorthents (547)* ..... *205*
*f) Oxyaquic Udorthents (553, 576)* ..... *205*
*g) Typic Udorthents (558, 570, 581)* ..... *206*
*h) Typic Udorthents (563, 564)* ..... *206*
*i) Typic Udorthents (575)* ..... *207*

*j) Typic Udorthents (591)* ..... *207*
**3.3. Resumen de resultados** ..... **208**
3.3.1. Inceptisols ..... 210
3.3.1.1. Dystrudepts ..... 212
3.3.1.2. Eutrudepts ..... 212
3.3.2. Andisols ..... 212
3.3.2.1. Melanocryands ..... 214
3.3.2.2. Hapludands ..... 214
3.3.2.3. Melanudands ..... 214
3.3.2.4. Fulvudands ..... 214
3.3.3. Ultisols ..... 214
3.3.3.1. Kandiudults ..... 215
3.3.3.2. Hapludults ..... 215
3.3.3.3. Kanhaplohumults ..... 216
3.3.3.4. Kandihumults ..... 216
3.3.3.5. Palehumults ..... 216
3.3.3.6. Haplohumults ..... 216
3.3.4. Entisols ..... 216
3.3.4.1. Udorthents ..... 217
3.3.5. Mollisols ..... 217
3.3.5.1. Hapludolls ..... 218
3.3.6. Alfisols ..... 218
3.3.6.1. Hapludalfs ..... 218
**4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN** ..... **219**
**4.1. Datos de campo** ..... **219**
**4.2. Resultados** ..... **220**
**4.3. Resumen de resultados** ..... **222**
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta ..... 222
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta ..... 223
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta ..... 223
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada ..... 224
4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida ..... 224
4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida ..... 225
**5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS** ..... **225**
**5.1. Resultados generales** ..... **225**
**5.2. Resumen de resultados** ..... **227**
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables ..... 228
5.2.1.1. Clase IV ..... 228
5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación ..... 229
5.2.2.1. Clase VI ..... 229
5.2.2.2. Clase VII ..... 231
5.2.2.3. Clase VIII ..... 233
**6. DIFICULTAD DE LABRANZA** ..... **236**
**6.1. Resultados generales** ..... **236**
**6.2. Resumen de resultados** ..... **239**
6.2.1. Tierras arables ..... 239
6.2.1.1. Clase 3 ..... 239
6.2.1.2. Clase 4 ..... 241
6.2.2. Tierras No arables ..... 246

6.2.2.1. Clase 5 ..... 246
**7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA ..... 249**
**7.1. Resultados generales ..... 249**
**7.2. Resumen de resultados ..... 252**
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica ..... 252
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica ..... 253
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica ..... 255
7.2.4. Tierras con amenaza Muy Alta a erosión hídrica ..... 256
**8. CONCLUSIONES ..... 257**
**8.1. Geopedología ..... 257**
**8.2. Velocidad de infiltración ..... 261**
**8.3. Capacidad de uso de las tierras ..... 262**
**8.4. Dificultad de labranza ..... 262**
**8.5. Amenaza a erosión hídrica ..... 264**
**9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA ..... 267**
**10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA ..... 272**
**11. ANEXOS ..... 288**

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados ..... 9
Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios ..... 14
Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm ..... 24
Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo ..... 26
Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra ..... 31
Cuadro 2.6. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Amazonía ..... 32
Cuadro 2.7. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra ..... 33
Cuadro 2.8. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía ..... 34
Cuadro 2.9. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados ..... 35
Cuadro 2.10. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza ..... 40
Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza ..... 41
Cuadro 2.12. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados ..... 42
Cuadro 2.13. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica ..... 46
Cuadro 2.14. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía ..... 46
Cuadro 2.15. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial ..... 47
Cuadro 2.16. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos ..... 47
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo ..... 50
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Santiago ..... 210
Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Santiago ..... 211
Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santiago ..... 213
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Santiago ..... 215
Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Santiago ..... 216

Cuadro 3.7. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Santiago ..... 217

Cuadro 3.8. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Santiago ..... 218

Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado ..... 220

Cuadro 4.2 Rangos de Velocidad de infiltración del cantón Santiago ..... 222

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Capacidad de uso identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio ..... 227

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas ..... 229

Cuadro.5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas ..... 231

Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas ..... 232

Cuadro 5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas ..... 235

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio ..... 238

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de Dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas ..... 241

Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas ..... 243

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de Dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas ..... 247

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio ..... 252

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de Dificultad de labranza ..... 263

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de Amenaza erosiva de las tierras ..... 266

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Distribución geográfica de la zona de estudio del proyecto dentro del área continental .....2

Figura 2.1. Representación gráfica de la curva de infiltración e infiltración acumulada de un suelo en función del tiempo.....22

Figura 3.1. Ubicación del cantón Santiago en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000 .....49

Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados.....51

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Santiago.....209

Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración.....219

Figura 4.2 Mapa de Velocidad de Infiltración determinada en los suelos del cantón Santiago .....221

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón .....225

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón .....237

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón .....251

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica .....8

Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología .....18

Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras .....29

Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos .....38

Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos.....45

Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Santiago.....210

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Santiago .....221

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón.....226

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón .....237

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón .....251

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante .....21
Foto 7.1. Zonas con Amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón .....253
Foto 7.2. Zonas con Amenaza Media a erosión hídrica en el cantón.....255
Foto 7.3. Zonas con Alta Amenaza a erosión hídrica en el cantón .....256
Foto 7.4. Zonas con Amenaza Muy Alta a erosión hídrica en el cantón .....257

## ANEXOS

Anexo 1. Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)

Anexo 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos

Anexo 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

Anexo 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria

## 1. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

El proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

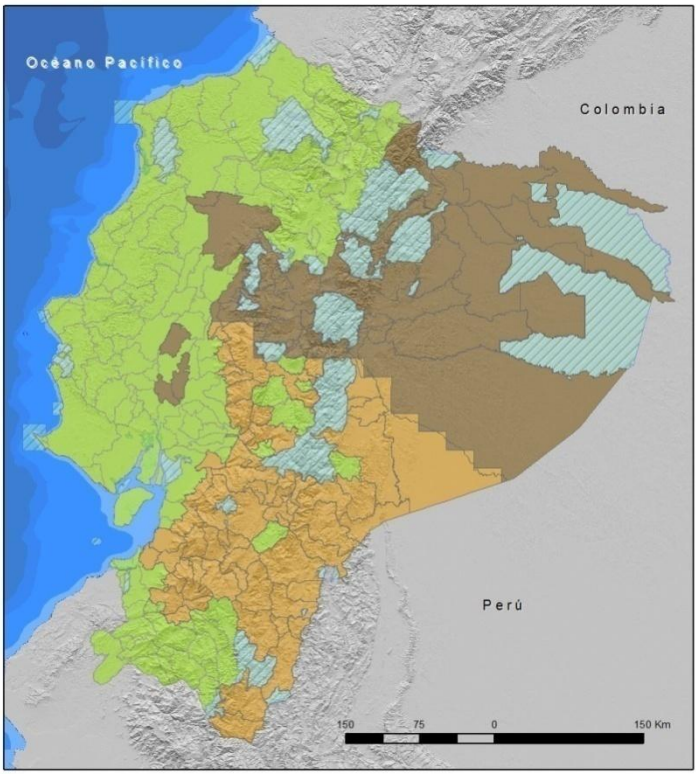
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GADs (Gobiernos Autónomos Descentralizados) Municipales, en 58 cantones
- Elaboración de cartografía temática en coordinación con otras iniciativas gubernamentales
- Actualización de la metodología y aplicación para la valoración predial
- Puesta en marcha del nuevo sistema SINAT (Sistema Nacional de Administración de Tierras)
- Dentro del componente de cartografía temática, en una labor conjunta con el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), MAGAP-SIGTIERRAS genera cartografía temática a escala 1:25.000 de las siguientes temáticas:

1. Cobertura y uso de la tierra
2. Sistemas Productivos
3. Geomorfología
4. Suelos
5. Capacidad de uso de las tierras
6. Dificultad de labranza
7. Zonas homogéneas de cultivos
8. Peligros Volcánicos
9. Accesibilidad a la red vial
10. Accesibilidad a infraestructura de acopio y facilidades agrícolas
11. Accesibilidad a centros económicos importantes
12. Zonas homogéneas de accesibilidad

Este levantamiento se ejecuta por parte de MAGAP-SIGTIERRAS dentro del territorio continental no intervenido ya anteriormente (áreas a cargo del IEE) y excluyendo las áreas protegidas definidas en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), organizado en dos lotes de acuerdo a la siguiente Figura 1.1.

**Figura 1.1. Distribución geográfica de la zona de estudio del proyecto dentro del área continental**




| Intervención a nivel nacional | |
|---|---|
| Institución | Área aproximada (km2) |
| SIGTIERRAS | 122.095 |
| Lote 1 | 70.645 |
| Lote 2 | 51.450 |
| IEE | 94.200 |

Leyenda
División cantonal referencial
PANE

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) pretende generar, en un área de trabajo de aproximadamente 122.095 km$^2$, cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Suelos y su Capacidad de uso, Dificultad de labranza, Cobertura y uso de la tierra, Zonas homogéneas de cultivo y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha realizado el ajuste de la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la red vial, a Infraestructuras de acopio y facilidades agrícolas, a Centros económicos importantes y Zonas homogéneas de accesibilidad.

El proyecto, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, consta de dos LOTES:

1. LOTE 1, que ocupa una superficie de 70.645 km$^2$; y,
2. LOTE 2, que ocupa una superficie de 51.450 km$^2$ y en el que se incluyen las temáticas a nivel de territorio nacional.

Los dos lotes fueron adjudicados al Consorcio TRACASA-NIPSA mediante los Contratos de Servicios de Consultoría Nos. UE MAGAP-PRAT-105-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 1 y UE MAGAP-PRAT-106-2013 para el

Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 2, ambos de fecha 9 de diciembre de 2013.

## 1.2. Objetivos del estudio geopedológico

### 1.2.1. Generales

El Proyecto de Levantamiento de Cartografía Temática (LCT) tiene como objetivos generales:

- Identificar las características del suelo en el área de estudio
- Identificar sus mejores usos: cultivos más productivos y tecnologías más adecuadas
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria
- Apoyar al mejor uso y aprovechamiento de los recursos del territorio
- Identificar maneras de conservar dichos recursos
- Servir de sustento para la definición de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en las potencialidades y limitaciones de los recursos
- Apoyar la planificación y el ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal y provincial
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos

La Cartografía Geopedológica, dentro de los objetivos generales del conjunto del proyecto, genera y actualiza el conocimiento sobre la distribución geográfica del recurso suelo en el territorio, describiéndolo sistemáticamente, de forma que sea posible realizar predicciones sobre su comportamiento bajo diferentes usos y niveles de manejo. Este estudio permite, así, tomar decisiones fundamentadas al asignar usos a los suelos, evitando errores de planificación y disminuyendo los costes económicos, sociales, políticos y medioambientales que podrían derivarse de su gestión inadecuada.

### 1.2.2. Específicos

Los objetivos específicos de la Cartografía Geopedológica son:

- Generar cartografía con un enfoque sistémico a nivel semidetallado, a escala 1:25.000, como elemento fundamental que coadyuve a la gestión territorial, sostenibilidad y mejoramiento de la productividad agraria
- Realizar el levantamiento geopedológico, considerando aspectos morfológicos, físicos y químicos del suelo, usando el Sistema Norteamericano de Clasificación de Suelos (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010), basándose en la Cartografía Geomorfológica generada previamente por el Consorcio Tracasa-Nipsa
- Disponer de una cartografía de referencia que, además de su propia utilidad como información de suelos, constituya un elemento clave para derivar información temática, que en este proyecto corresponde a Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), Dificultad de Labranza (DL), Amenaza a Erosión Hídrica (AEH) y Velocidad de Infiltración (VI), además de ser una fuente de información fundamental para la implementación de planes, programas y proyectos de planificación del territorio

## 1.3. Antecedentes de este estudio

En el año 2009 la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) designó al CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos) para que desarrollara el Proyecto de Generación de Geoinformación a Escala 1:25.000 a corto plazo, centrado en la cuenca baja del río Guayas, para después ser extrapolado al resto del territorio nacional. Otros organismos públicos han colaborado en el proyecto a lo largo del mismo (SINAGAP, Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, del MAGAP e INIGEMM, Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico). Dado que otras metodologías requieren altos costes y tiempos prolongados, se decidió emplear un planteamiento geopedológico para conseguir los objetivos pretendidos. El levantamiento geopedológico, basado en la relación geomorfología-suelo, permite cubrir extensas áreas, minimizando tiempo y costos en el levantamiento, sin perder los estándares de calidad establecidos para una escala de semidetalle.

Este trabajo se fundamentó en el de PRONAREG-ORSTOM. El PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización Agraria), del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, fue un programa que trabajó en los años 70 y 80 del pasado siglo XX, para realizar el Inventario Socioeconómico y de los Recursos Naturales Renovables. ORSTOM (*Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer*, que posteriormente pasó a denominarse IRD (*Institute de Recherche pour le Développement*) fue la institución francesa que, mediante convenio de cooperación, formó parte de dicho programa. Así se obtuvieron los mapas morfopedológicos (escalas 1:200.000 y 1:500.000), así como edafológicos (escala 1:50.000) realizados entre los años 1979 a 1984, destacada fuente de información territorial a pequeña-mediana escala. Este trabajo es, desde su aparición, la principal referencia a nivel nacional en las temáticas geomorfológica y geopedológica.

La colaboración PRONAREG-ORSTOM culminó, en lo que se refiere específicamente a la relación entre paisaje-geomorfología-suelos, con la publicación “Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador” (Winckell *et al*., 1997). En dicha publicación, además, se incluye el Mapa a escala 1:1.000.000 Paisajes Naturales del Ecuador.

El IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano, nueva denominación de CLIRSEN) continuó con esta sistemática, cubriendo el levantamiento de geoinformación de la mayoría de la región Costa y de una porción de la región Sierra.

Este proyecto se fundamenta en la metodología del IEE y busca complementarlo en el territorio continental del Ecuador para alcanzar un cubrimiento a nivel nacional. Cabe indicar que no forma parte de este estudio el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).

MAGAP-SIGTIERRAS agradece al Instituto Espacial Ecuatoriano generador de las metodologías y procedimientos que han servido de base para el presente estudio.

## 1.4. Alcance del estudio

En el presente proyecto se genera información geopedológica y productos derivados de ella—Velocidad de infiltración, Capacidad de uso de las tierras, Dificultad de labranza y Amenaza a erosión hídrica—a un nivel semidetallado (escala 1:25.000), optimizando los

recursos, de forma que sea posible obtener información científico-técnica y estadística a nivel espacial, sin requerir un muestreo de gran intensidad.

La información proporcionada por este estudio resulta de gran utilidad como cartografía base, pudiendo ser utilizada tanto por las instituciones públicas, privadas y académicas, con el objetivo de proponer y emprender nuevas temáticas de investigación para el desarrollo de las acciones de cooperación en el campo agrícola, pecuario y forestal.

No obstante, conforme se explica en este documento, debe tenerse en cuenta que su alcance es limitado y que estudios más específicos y de mayor detalle serán necesarios para complementar ciertos aspectos de forma que ayude a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) a ejecutar los procesos locales necesarios para cumplir los objetivos del Buen Vivir de la población.

La metodología empleada para la elaboración de la cartografía se basa en un enfoque geopedológico, por lo que a la hora de utilizar la información generada en este estudio es necesario tener en cuenta que cada unidad cartográfica se caracteriza a través del suelo que es más probable encontrar en ella, según los factores formadores del suelo específicos de esa unidad.

## 2. METODOLOGÍA

En este apartado se describe de forma resumida la metodología que se ha llevado a cabo para la generación de la Cartografía Geopedológica y sus derivados. Para consulta del documento detallado de la metodología referirse a “Metodología del Estudio Geopedológico" y sus anexos.

Cada metodología lleva asociada una serie de productos que se detallan en el Anexo 4.

### 2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico

El levantamiento de suelos o levantamiento edafológico es el estudio de determinación del patrón de distribución geográfica del recurso suelo en un territorio específico. Está basado, principalmente, en el estudio del terreno y la descripción de perfiles de suelos. En función del nivel de detalle, este proceso permite recopilar información sobre las características y propiedades de los suelos en una región específica, clasificarlos de acuerdo a un sistema de clasificación estándar y situar sus límites en un mapa (Forero, 1984).

En función de las necesidades y objetivos de los estudios de levantamientos de suelos pueden distinguirse diferentes tipos de enfoques metodológicos. En ocasiones resulta conveniente realizar mapas de suelos tipo “**punto**”, en los que se obtiene un amplio conocimiento de las propiedades edáficas en la ubicación exacta muestreada, pero en los que no se extrapola esta información al total de área de trabajo, sino que se pretende determinar datos puntuales en una serie de emplazamientos concretos. Sin embargo, los mapas más frecuentes son los de tipo “**clase área-polígono**” en los que el área de estudio se divide en polígonos por un límite preciso y cada polígono es caracterizado mediante una serie de puntos de muestreo representativos de esa unidad espacial (Rossiter, 2000). En función de los objetivos del estudio, el grado de detalle de estos mapas varía desde

exploratorio hasta detallado, pero además, en función del objetivo perseguido, los límites se asignarán con diferentes criterios.

Existen numerosos motivos que conducen a llevar a cabo un levantamiento suelos, desde el análisis de sus propiedades en función del uso de la tierra, la comparación de parcelas agrícolas, estudios de dispersión de contaminantes, etc. Así, los límites entre polígonos pueden venir delimitados por los propios límites que establece la vegetación, las diferentes parcelas agrícolas, la distancia a la fuente de contaminación, etc. (Elbersen *et al*., 1986; Jaramillo, 2002).

No obstante, la metodología por excelencia desde que el levantamiento de suelos comenzó a concebirse como un insumo básico en la toma de decisiones de la planificación del territorio, no sólo desde el punto de vista de la explotación del recurso, sino desde una perspectiva ambiental, ha sido el enfoque geopedológico (Porta *et al*., 2003). En él se utiliza la estructura del paisaje geomorfológico como tela de fondo para la cartografía de suelos, basándose en el hecho de que la dinámica del ambiente geomorfológico permite explicar en gran parte, la formación de los suelos, naciendo así la Geopedología.

La Geopedología definida por Zinck (2012) es la integración de la Geomorfología y la Pedología usando la primera como herramienta para mejorar y acelerar los levantamientos de suelos, y para implementar un modelo espacial para el estudio de los suelos y todas sus relaciones posibles con el paisaje. La integración de la Geomorfología y la Pedología se basa en las relaciones conceptuales, metodológicas y operativas de ambas disciplinas (Zinck, 2012). Por lo tanto, los principales objetivos de la Geopedología son ordenar, organizar y clasificar los suelos, empleando un sistema con estructura taxonómica, en su expresión geomorfológica sobre la superficie de la Tierra (Zinck, 2012). Otra contribución del enfoque geopedológico es el estratificar al paisaje en áreas homogéneas para diferentes propósitos, como por ejemplo la evaluación de tierras, donde los suelos son el elemento central.

Rossiter (2000), en el texto “Metodologías para el Levantamiento del Recurso Suelo del ITC”, manifiesta que este enfoque puede ser utilizado para cubrir rápidamente áreas grandes, especialmente si la relación geomorfología-suelos es cercana. Para que pueda ser aplicado, deben cumplirse dos hipótesis:

1. Los límites dibujados a través del análisis del paisaje deben separar la mayor variación en los suelos, siempre y cuando los factores formadores material parental, relieve y tiempo sean dominantes; dejando la vegetación y el clima como factores secundarios en esta etapa.
2. Las áreas de muestreo deben ser representativas y el patrón de suelos puede ser extrapolado a otras unidades de mapeo no visitadas.

Una de las principales ventajas que presenta este enfoque es que se simplifica la construcción y estructuración de la leyenda y, como sistema jerárquico, una vez que las líneas son dibujadas a un nivel categórico, éstas se mantienen incluso si los suelos en las unidades adyacentes tienen la misma clasificación. Esto se debe a las muchas interpretaciones que están relacionadas con las “Geoformas”.

Todos los sistemas de clasificación tienen como objetivo catalogar sistemáticamente un conjunto o grupo de objetos que pertenecen al mismo universo y, para el caso específico de la Geopedología, esos objetos son las Geoformas y los Suelos. Consiguientemente, en este

enfoque, las Geoformas representan el nivel jerárquico mínimo; mientras que los tipos de suelos son los individuos dentro del universo geomórfico y pedológico respectivamente (Zinck, 2012).

En el presente proyecto se ha tomado como modelo jerárquico de la Cartografía Geomorfológica el sistema basado en el libro **"**Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador" (Winckell *et al*., 1997).

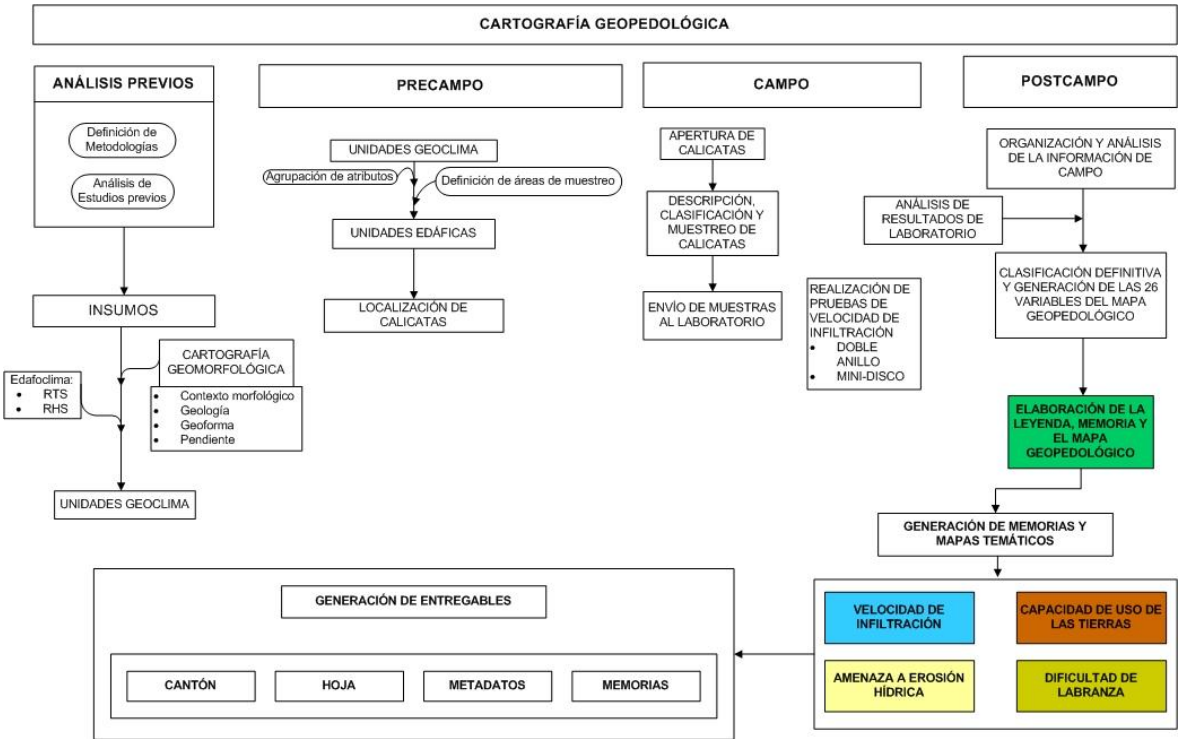
## 2.2. Levantamiento geopedológico

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado
- La unidad mínima de mapeo es 1 ha, mientras que la unidad mínima de muestreo son 5 ha
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación taxonómica de los suelos utilizado es la clasificación americana Soil Taxonomy (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010)
- La unidad cartográfica se caracteriza con el perfil modal, clasificado a nivel de Subgrupo (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010) y se realiza, al menos, un perfil modal por unidad edáfica (en Zonas de semidetalle)
- Los análisis de laboratorio que se llevan a cabo son los específicos para la correcta clasificación de los suelos según establece la Soil Taxonomy y para caracterizar su fertilidad

La metodología que se lleva a cabo para el levantamiento geopedológico considera tres grandes etapas, según su realización en el tiempo, a saber: fase de precampo, fase de campo y fase de postcampo, tal y como se detalla en el Gráfico 2.1 mostrado a continuación.

**Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 2.2.1. Fase precampo

#### 2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos

La Cartografía Geomorfológica generada por el Consorcio TRACASA-NIPSA es el mapa que sirve de insumo principal para la elaboración del Mapa Geopedológico. Esta cartografía contiene gran parte de la información necesaria para caracterizar los suelos de cada una de estas unidades geomorfológicas, en concreto, incluye información sobre el dominio fisiográfico, contexto morfológico, génesis, formación geológica o depósito superficial, morfología o geoforma y pendiente, aspectos que permiten entender la dinámica de los suelos y la interacción entre los diferentes factores de formación de los mismos.

Esta cartografía se complementa con otra serie de insumos básicos (ortofotografías, hojas topográficas, cartografía base, modelos digitales del terreno, etc.) e información secundaria referencial (fundamentalmente, los mapas PRONAREG-ORSTOM; Cuadro 2.1), que sirve de punto de partida para el proceso de planificación de puntos de descripción de perfiles y muestreo.

**Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados**

| Insumo | Fuente | Escala |
|---|---|---|
| Fotografía aérea | MAGAP-SIGTIERRAS | GSD: 30, 40 y 50 cm Sierra, Costa y Amazonia, respectivamente. |
| Ortofotografías | MAGAP-SIGTIERRAS | 1:5.000 |
| Ortoimágenes satelitales en complemento de ortofotos | MAGAP-SIGTIERRAS | Diversas escalas |
| Límites cantonales | CONALI (Comité Nacional de Límites Internos) | 1:5.000 ó 1:50.000 |
| Hojas Topográficas Raster | IGM | 1:50.000 |
| Límites del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado-PANE), Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado | MAE/MAGAP-SIGTIERRAS | Diversas escalas |
| Estaciones meteorológicas y datos climáticos | INAMHI e IEE | ----- |
| Cartografía base (red hidrográfica y vial) | IGM | 1:5.000 ó 1:50.000 |
| Cartografía geomorfológica | CTN | 1:25.000 |
| Modelo digital del terreno-MDT | MAGAP-SIGTIERRAS | 1 m en Sierra, 2 m en Costa y 3 m en Amazonía |
| Mapa de Suelos del Ecuador (Mapa de Suelos en Sierra, Mapas Morfo-pedológicos en Costa; y Mapas Morfo-pedológicos en Amazonía) | MAGAP-SIGAGRO-PRONAREG-ORSTOM | 1:50.000 (Sierra), 1:200.000 (Costa), 1:500.000 (Amazonía) |

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo

En esta fase se identifican y delimitan las unidades espaciales que representan las zonas climáticas de humedad y temperatura del suelo en el interior del área de estudio, basándose en los rangos definidos en la *Soil Taxonomy* (SSS-USDA, 2006), ajustados al medio ecuatoriano durante las investigaciones y estudios de levantamiento de suelos realizados a nivel nacional por el PRONAREG-ORSTOM (1980 y 1984). Para esta caracterización se toma como referente la información de las estaciones meteorológicas del INAMHI interpolada en mapas de isolíneas de precipitación y de temperatura.

Así, el Mapa Geomorfológico se completa mediante la incorporación del régimen climático del suelo a través de los parámetros referenciales de los regímenes de temperatura y humedad del suelo. Como resultado de la asignación climática a las unidades geomorfológicas, las nuevas unidades espaciales así definidas adquieren su propia identidad, adoptando el nombre de “Unidad Geoclima”.

#### 2.2.1.3. Definición de unidades edáficas

Las “unidades edáficas” son el resultado de la agrupación de aquellas “unidades geoclima” que tengan igual dominio fisiográfico, contexto morfológico, formación geológica o superficial, morfología o geoforma, rango de pendientes y regímenes de humedad y temperatura, admitiendo la posibilidad, para casos puntuales, de agrupar previamente algunas unidades geoclima en función de su morfología o geoforma y de sus pendientes. Cada una de las unidades edáficas vendrá caracterizada por una calicata.

#### 2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo

Dada la extensión del presente proyecto no todo el territorio se interviene con la misma intensidad, sino que depende de las características del territorio y del mayor o menor interés productivo que presente. Así, es posible distinguir tres tipos de zonas:

- **Zonas de semidetalle**

  - En estas áreas se realiza, al menos, un perfil de suelo por cada Unidad Edáfica, con una densidad no menor a 1 calicata cada 10 $km^2$.

- **Zonas de reconocimiento**

  En estas áreas se cumple con el requerimiento de describir, al menos, un perfil de suelo por cada 200 $km^2$. Se trata de:

  - Zonas identificadas como páramo en la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra generada en este mismo proyecto o, en su defecto, zonas con régimen de temperatura del suelo isofrígido
  - Zonas con pendiente mayor al 70% en la Sierra y Costa, y mayor al 40% en la Amazonía, definidas a partir del levantamiento geomorfológico
  - Zonas de vegetación natural en Amazonía

- **Zonas de exclusión**

  En estas áreas se engloban:

  - Zonas urbanas, suelos alterados: núcleos poblados y áreas construidas, identificadas a partir de la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra. Una geoforma tiene esta asignación cuando la presencia de núcleos poblados consolidados y áreas construidas supera el 90% de su superficie. Las geoformas que no alcanzan el 90%, principalmente zonas periurbanas, están caracterizadas con datos de partida

procedentes de las zonas no antropizadas, información que se generaliza para la totalidad de la geoforma

- Masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, marismas, estuarios, etc.), según lo defina la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra. Estas zonas son asignadas como “No aplicable”
- Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas por contar con poco o nada de suelo (afloramientos rocosos, humedales, salares, playas, flujos de lava recientes, etc.)

#### 2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo

Tanto en las Zonas de semidetalle como en las de reconocimiento, la ubicación de los puntos se apoya en la información adicional aportada por las fotografías aéreas, ortofotos u ortoimágenes (p.ej., el tipo de vegetación), la accesibilidad a la zona y la información secundaria (mapas PRONAREG-ORSTOM), pero fundamentalmente se basa en las unidades edáficas, teniendo en cuenta los factores formadores: dominio fisiográfico, contexto morfológico, geología (formación geológica o depósito superficial), morfología o geoforma (ladera, terraza, coluvión,…) y morfometría (pendiente, %), junto con los regímenes de humedad y temperatura del suelo.

En las Zonas de semidetalle los puntos de muestreo se sitúan en las zonas centrales de los polígonos más representativos, que serán, en principio, los de mayor superficie; están próximos a las vías de acceso, a menos de 200 m, pero conservando una separación a las vías de manera que no influyan en las propiedades del suelo; y se ubican en localizaciones que son representativas de la unidad edáfica que se quiere caracterizar.

La localización de los puntos de muestreo en las Zonas de reconocimiento es similar, pero requiere de un tratamiento especial, ya que la densidad de muestreo es inferior. Así, en estas zonas, los puntos se asignan en los suelos predominantes (suelos definidos en PRONAREG-ORSTOM; Mapa de Suelos en Sierra, a escala 1:50.000, Mapas Morfo-pedológicos en Costa, a escala 1:200.000 y Mapas Morfo-pedológicos en Amazonía, a escala 1:500.000, realizados entre los años 1979 a 1984) y en las geoformas más representativas, mediante un análisis de las condiciones y variabilidad de la zona. Si del análisis se desprende que existe una importante variación en pendientes o formaciones geológicas que no se ha contemplado, se toman también en cuenta estos factores para la ubicación de las calicatas, considerando siempre la densidad de muestreo requerida. Además, en cuanto al Contexto Morfológico, se intenta incluir como factor de diversidad en el momento de la localización de los puntos.

Los polígonos no cubiertos con las asignaciones generadas en los estudios de campo se vinculan con la información de los suelos de geoformas cercanas y similares al conjunto del proyecto, tomando siempre en cuenta el entorno edáfico (Zonas de semidetalle incluidas). En Zonas de reconocimiento se recurre, además, a los insumos antes mencionados.

### 2.2.2. Fase de campo

#### 2.2.2.1. Organización del trabajo

Con el fin de garantizar los productos esperados y optimizar al máximo el tiempo del barrido en campo, se diseñó una estrategia que permitió cumplir con el muestreo planificado, organizado en grupos de trabajo con actividades específicas.

Previo a la campaña de campo, el **equipo de socialización** realiza visitas técnicas a las instituciones afectadas por la ejecución del proyecto presentes en la zona de intervención, tales como municipios, juntas parroquiales y organizaciones sociales, con el fin de dar a conocer los trabajos que se quieren realizar en la zona. Tras esta fase de coordinación institucional, el **equipo de logística** inicia las tareas de gestión necesarias para el buen funcionamiento de todos los equipos de trabajo, tales como la búsqueda de hospedaje, transporte, aprovisionamiento del equipamiento y material de campo, envío de muestras a los laboratorios, etc. El **equipo de avanzada** es el responsable de la apertura de las calicatas en los lugares previamente definidos en gabinete, comprobando la idoneidad de estas localizaciones. Finalmente es el **equipo de suelos**, compuesto por edafólogos y asistentes, el que describe los perfiles abiertos, los clasifica y recoge las muestras para su posterior análisis en el laboratorio.

En cada calicata se realizan también pruebas de infiltración (descritas con más detalle en el epígrafe 2.3.1), siendo el **equipo de infiltración** el encargado de llevarlas a cabo y de seleccionar las localizaciones más adecuadas teniendo en cuenta los criterios de pendiente y representatividad en la hoja.

El último grupo de trabajo que interviene en el proceso es el personal de **control de calidad**, encargado de supervisar el desarrollo de todos los trabajos y garantizar su calidad.

#### 2.2.2.2. Apertura de calicatas

La apertura de las calicatas en las localizaciones previamente definidas en gabinete es el resultado de un trabajo coordinado entre los técnicos de avanzada, los edafólogos y los miembros del equipo de control de calidad, con el objetivo de conseguir la densidad de muestreo acordada según las características de la zona de estudio.

Las dimensiones promedio de las calicatas son 1,20 m de ancho por 2,00 m de largo y 1,50 m de profundidad o hasta la presencia de un contacto dénsico, lítico, duripán o capa freática que imposibilite la excavación.

Las calicatas se realizan en puntos representativos de la unidad edáfica que se quiere caracterizar, evitando localizaciones como zonas antropizadas, con movimientos de tierras, lugares recién fertilizados o con quemas recientes. En aquellos casos en los que sea imposible el acceso a cualquiera de los lugares de observación planificados (accesos inexistentes, falta de permisos, etc.), se procede a la reubicación de la calicata en otro sector representativo de la unidad edáfica, siempre que sea posible.

#### 2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo

La observación de las calicatas consiste en el análisis visual y táctil de las diferentes características morfológicas de cada uno de los horizontes y/o capas del suelo. Para esta descripción de los perfiles se siguen los criterios de la "Guía para la Descripción de Suelos", publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el año 2009. Todos los datos se introducen a través de *Tablet* PC, de forma que se generan fichas digitales automatizadas por cada uno de los perfiles descritos, las cuales, para el presente cantón, aparecen recogidas en el Anexo 5. Esta descripción se acompaña de fotos del perfil y fotos panorámicas representativas de la unidad edáfica.

Con todos los datos recabados de la descripción del perfil se procede a dar una clasificación taxonómica preliminar del suelo hasta el nivel de Subgrupo, utilizando el sistema americano de clasificación de suelos, *Soil Taxonomy* (*SSS-USDA*, 2006). Esta clasificación se revisa luego en la fase postcampo, cuando se dispone de todos los datos levantados y de los resultados de los laboratorios, para obtener la clasificación final.

#### 2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras

De cada perfil descrito se recogen muestras de los horizontes definidos, prestando especial atención a la caracterización de los primeros 50 cm. Se toman dos muestras, como mínimo, con análisis completos (tipo A, definidos en el epígrafe 2.2.3.1), aumentando este número siempre que sea necesario para sustentar la clasificación taxonómica.

Las muestras se guardan en doble funda plástica, perfectamente identificadas con la etiqueta correspondiente, y agrupadas por perfil en una nueva bolsa plástica. Periódicamente estas muestras se envían al centro de acopio, registradas en un manifiesto, para su posterior entrega a los laboratorios. Todo el proceso es controlado por el equipo de control de calidad, tanto en campo como en la recepción en los laboratorios.

### 2.2.3. Fase postcampo

#### 2.2.3.1. Análisis de muestras

Se han contratado dos laboratorios para llevar a cabo los análisis de las muestras de suelos. En el momento de la entrega de las muestras al laboratorio, estas se acompañan de un manifiesto que incluye un listado con los parámetros que hay que analizar en ellas y que fueron decididos por el edafólogo en el momento de la descripción del perfil según el tipo de horizonte encontrado. Los diferentes tipos de análisis que se realizan en ambos laboratorios se pueden consultar en el Cuadro 2.2.

El análisis Tipo A es el más completo y se realiza, generalmente, para las muestras tomadas en los 50 cm superiores del perfil; mientras que el análisis Tipo B es menos completo que el A y, generalmente, se solicita para muestras más profundas u horizontes que subyacen bajo otro horizonte del que ya se ha solicitado análisis Tipo A. Por otra parte, los análisis restantes se realizan con el fin de sustentar la clasificación taxonómica. Así, el análisis Tipo S se realiza cuando en muestras de Tipo A o B, la conductividad eléctrica de la solución del suelo es superior a 1 dS/m; el Tipo C cuando existe reacción positiva al HCl en algún horizonte; el Tipo F1 y P cuando los suelos son susceptibles de ser clasificados como

Andisols o llevan prefijo Andic; el tipo F2, cuando es necesario determinar las características hídricas en Andisols; y el Tipo Ox, para la correcta clasificación de los Oxisols. En resumen se toman todas las muestras necesarias para sustentar la clasificación taxonómica.

Para la realización de los análisis en los laboratorios se siguen las metodologías establecidas por la Red de Laboratorios de Suelos del Ecuador (RELASE) y otros métodos reconocidos a nivel internacional, con el fin de obtener resultados representativos.

**Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios**

| Tipo de Análisis | Parámetros | Método | Unidad de reporte |
|---|---|---|---|
| Tipo A | pH | Potenciométrico en agua (1:2,5) | pH |
| | Nitrógeno amoniacal | Olsen pH 8,5 | ppm |
| | Fósforo disponible | Olsen pH 8,5 | ppm |
| | Potasio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Calcio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Magnesio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Materia Orgánica | Walkley-Black | % |
| | Suma de Bases | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | Saturación de bases | Cálculo | % |
| | NaCIC | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | KCIC | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | CaCIC | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | MgCIC | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | CIC | Acetato de Amonio a pH 7 | meq/100 g de suelo |
| | Textura % arcilla | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Textura % limo | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Textura % arena | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Clase textural | Cálculo | Nombre |
| | Conductividad eléctrica | Conductimétrico en agua (1:2,5) | dS/m |
| | Acidez libre* | Volumétrico (titulación) | meq/100 g de suelo |
| | Aluminio intercambiable** | Volumétrico (titulación) | meq/100 g de suelo |
| Tipo B | pH | Potenciométrico en agua (1:2,5) | pH |
| | Nitrógeno amoniacal* | Olsen pH 8,5 | ppm |
| | Fósforo disponible | Olsen pH 8,5 | ppm |
| | Potasio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Calcio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Magnesio disponible | Olsen pH 8,5 | meq/100 g de suelo |
| | Materia Orgánica | Walkley-Black | % |
| | Textura % arcilla | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Textura % limo | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Textura % arena | Bouyoucos (Hidrómetro) | % |
| | Clase textural | Cálculo | Nombre |
| | Conductividad eléctrica | Conductimétrico en agua (1:2,5) | dS/m |

| Tipo de Análisis | Parámetros | Método | Unidad de reporte |
|---|---|---|---|
| Tipo S | pH | Potenciométrico en extracto pasta saturada | pH |
| | Conductividad eléctrica | Conductimétrico en extracto pasta saturada | dS/m |
| | Cationes: Sodio | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Cationes: Potasio | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Cationes: Calcio | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Cationes: Magnesio | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Aniones: Carbonatos | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Aniones: Bicarbonatos | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Aniones: Sulfatos | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | Aniones: Cloruros | Extracto de Pasta Saturada | meq/l |
| | PSI | Cálculo | % |
| | RAS | Cálculo | |
| Tipo C | Carbonatos totales | titulación | % |
| Tipo F1 | Densidad aparente | Estufa/volumen cilindro | $g/cm^3$ |
| Tipo F2 | Retención de agua gravimétrica a -33 kPa | Ollas de presión y placas de porcelana | % |
| | Retención de agua gravimétrica a -1500 kPa | Ollas de presión y placas de porcelana | % |
| Tipo Ox | pH para Oxisols | Potenciométrico en KCl 1N (1:2,5) | pH |
| Tipo P Retención de fosfato | Equilibrio con 1000 mg/kg de solución de fósforo | Olsen | % |

**Se realiza cuando el pH< 5,5.*

*** Se realiza cuando el pH<4,5.*

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Los laboratorios contratados en este proyecto se someten de manera continua a controles de calidad, tanto externos como internos. Entre los controles que realizan entidades externas cabe mencionar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO-9000 y la acreditación según Norma ISO-17025, así como ejercicios de intercomparación entre diferentes laboratorios, con la participación en diversos circuitos de control de calidad tanto a nivel nacional como internacional. Los controles internos que lleva a cabo el propio laboratorio consisten en pruebas de exactitud, utilizando muestras de referencia de valores conocidos, y análisis de repetibilidad, a través de coeficientes de variación.

En cuanto a los métodos analíticos empleados, ambos laboratorios aplican métodos idénticos, parte esencial para el buen desarrollo del proceso de generación cartográfica, y utilizan tecnologías actualizadas, que permiten una mayor precisión en los resultados.

#### 2.2.3.2. Gestión de la información de campo

La información recogida en campo se gestiona y almacena a través de bases de datos geográficas, se amplia y complementa con los resultados analíticos que reportan los laboratorios.

Tras comprobar la coherencia y completitud de los datos de las fichas de campo, estos se transfieren a la base de datos del proyecto. Paralelamente se procesan las muestras de

suelo y se incorporan los resultados analíticos reportados por los laboratorios. Estos resultados se revisan, en coordinación con los técnicos responsables de campo, a la vez que se interpretan y analizan, confrontando los valores esperados en correspondencia con la información de campo, para estudiar su coherencia con el medio.

Con toda la información disponible y organizada, derivada tanto del campo como del laboratorio, los edafólogos realizan la clasificación definitiva del suelo atendiendo a las variables características del perfil utilizando la *Soil Taxonomy* en su versión del 2006 (SSS-USDA, 2006) y determinando su correspondencia a 2010 (SSS-USDA, 2010). Ambas clasificaciones se presentan en dos campos diferentes, si bien sólo difieren en casos muy específicos (en el Anexo 1 se presenta un resumen de las equivalencias entre los Subórdenes de suelos según ambas versiones, siempre que éstas no coincidan). Es la clasificación según la *Soil Taxonomy* 2006 (SSS-USDA, 2006), a nivel Subgrupo, la que se utiliza para caracterizar la Unidad Edáfica.

Cabe aclarar que puntualmente se utiliza la textura de campo donde los resultados de laboratorio y de campo presentan texturas muy disímiles. Estos casos pueden derivarse de la utilización del método de Bouyoucos y corresponden principalmente a ciertas clasificaciones dentro del orden de los Andisols y del suborden Psamments. Esta particularidad se indica tanto en la ficha descriptiva de los perfiles (Anexo 5) como en la descripción del tipo de suelo que aparece en el apartado de resultados del levantamiento geopedológico.

Con el objetivo de no distorsionar el entorno edáfico de la zona de estudio, en ocasiones se generalizó la información de los perfiles descritos para adaptarla a las relaciones suelo-paisaje existente, tras realizar un estudio completo de las características del perfil en relación al sector y la geoforma en la que aparece.

#### 2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico

Partiendo del mapa que contiene las unidades edáficas y del mapa de puntos de observación con su correspondiente información edáfica, se procede a dar contenido al Mapa Geopedológico.

Inicialmente, cada unidad edáfica está caracterizada por una calicata, que es la que se utiliza para dotarla de información. Sin embargo, las dificultades encontradas en los trabajos de campo pueden provocar que alguna unidad edáfica carezca de punto de observación y, por tanto, quede sin información. En estos casos se asigna a esta unidad edáfica una calicata de otra unidad similar, teniendo en cuenta la proximidad entre las unidades, el entorno edáfico y la información proporcionada por estudios previos, fundamentalmente los mapas PRONAREG-ORSTOM.

Otra situación posible es la existencia en una misma unidad edáfica de más de una calicata que sirva para caracterizarla. En este caso el análisis del entorno edáfico determina el uso de la o las calicatas representativas, reservando el resto para indicar la variabilidad edáfica posible en el interior de esa unidad.

El Mapa Geopedológico representa un modelo de distribución espacial de las unidades del suelo en el área de estudio. Cada una de estas unidades queda caracterizada con un único perfil, al que se vinculan un total de 26 variables que se utilizan para elaborar el mapa. Estas variables son las siguientes: código de perfil, clave taxonómica (*SSS-USDA*, 2006 y 2010),

clasificación a nivel de Subgrupo (*SSS-USDA*, 2006 y 2010), textura superficial, textura a profundidad, drenaje natural, profundidad efectiva, pedregosidad, afloramientos rocosos, elementos gruesos, toxicidad, pH, salinidad, profundidad del nivel freático, régimen de temperatura del suelo, régimen de humedad del suelo, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases, fertilidad, inundabilidad, velocidad de infiltración, características y código suelo. A estas variables se añaden las heredadas de la Cartografía Geomorfológica.

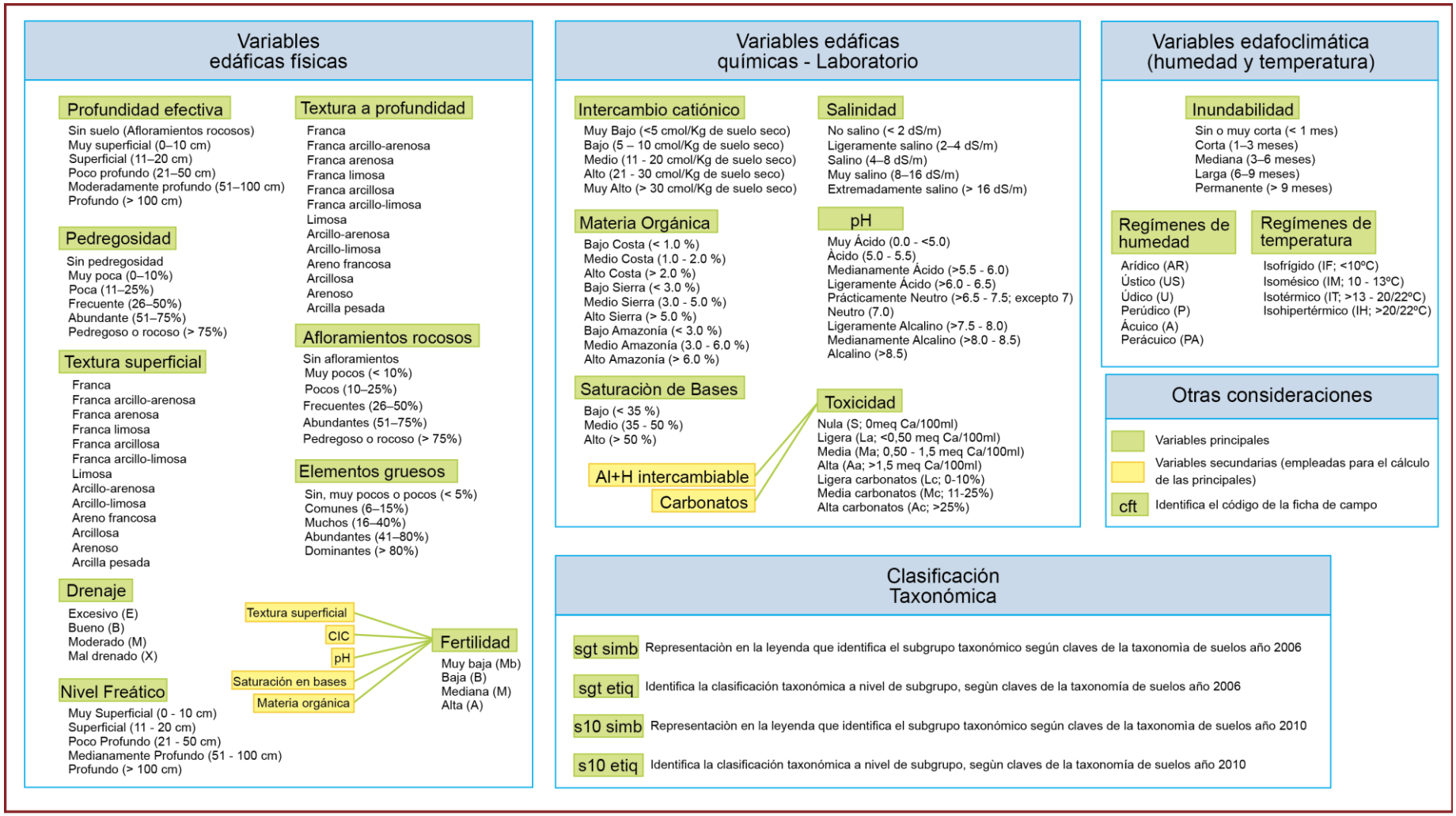
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las “unidades geoclima” (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio (pH, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, etc.). Además, algunas de estas variables se calculan a partir de otros parámetros, como es el caso de la fertilidad o la toxicidad. En el Gráfico 2.2 se presenta un resumen del modelo de datos utilizado para la generación del Mapa Geopedológico, con todas las variables que intervienen en su elaboración.

La fertilidad se calcula mediante la combinación de una serie de variables: capacidad de intercambio catiónico, pH, porcentaje de saturación en bases, materia orgánica, textura y salinidad del suelo (en la región de Amazonía se considera también la toxicidad). De todas ellas se consideran como principales el pH y la salinidad, de forma que éstas actúan como las variables más restrictivas. Cuando una de estas dos variables es muy baja, la fertilidad es muy baja; cuando otra de las variables no principales es baja y las demás variables son altas, la fertilidad es media; y cuando no concurre ninguna de las situaciones anteriores, el nivel de fertilidad lo determina la variable más restrictiva.

El resultado final es la Cartografía Geopedológica, a escala de trabajo 1:25.000, donde se muestran las diferentes unidades edáficas encontradas con su perfil modal clasificado a nivel de Subgrupo según *Soil Taxonomy* (*SSS-USDA*, 2006). En el mapa final, a cada Subgrupo se le asigna un número para facilitar su identificación.

Las salidas cartográficas se elaboran por hojas según la grilla 50.000 y por cada cantón, con su respectiva leyenda en la que se identifican los diferentes subgrupos de suelos identificados con sus correspondientes números. Se incluyen también dos esquemas generalizados a escala 1:500.000, con los contextos morfológicos y los regímenes de temperatura de los suelos, ambos de carácter explicativo. Se proporciona, además, como un documento aparte, una leyenda más extensa que la representada en la salida cartográfica, de carácter explicativo y de tipo geopedológico, de forma que se entienda el entorno donde se desarrollan los suelos. Esta leyenda está estructurada y jerarquizada de la siguiente manera: Dominio Fisiográfico, Contexto Morfológico, Régimen de temperatura del suelo, Formación Geológica, Geoforma, Pendiente, Características del suelo, Perfil representativo y Clasificación taxonómica a nivel de Subgrupo.

**Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 2.2.4. Control de calidad

La Cartografía Geopedológica sigue un proceso continuo de control de calidad por parte del Consorcio Tracasa-Nipsa. Éste control se aplica a las fichas de campo (tanto en completitud como en coherencia), análisis de laboratorio, asignaciones finales de suelos a nivel de Subgrupo, así como a la información de las 26 variables mencionadas y la información geoespacial de las unidades edáficas con las calicatas asignadas.

Adicionalmente, la estructura organizativa del trabajo permite una serie de filtros y de controles para la homogeneización de criterios y la comprobación de la coherencia con el entorno edáfico, que facilitan la obtención de información adecuada en todos sus diferentes componentes.

## 2.3. Mapa de Velocidad de infiltración

### 2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos

Los valores de la velocidad de infiltración contribuyen a realizar un análisis más específico sobre la aptitud de los suelos para el riego, así como para el estudio de la susceptibilidad a la erosión hídrica. La metodología adoptada en el presente proyecto permite conocer los valores de infiltración bajo el criterio de utilizar el perfil de suelo como base de análisis edafológico e hídrico, de forma que es posible establecer genéricamente los valores de infiltración de las diferentes unidades geopedológicas estudiadas. Esto implica obviar la alta variabilidad intrínseca de las propiedades hidráulicas del territorio (Kutilek y Nielsen, 1994), pero permite optimizar la cartografía de esta propiedad en tiempo y recursos.

La medición de la infiltración en este proyecto se realiza utilizando la metodología de minidisco en la mayoría de los perfiles programados y se complementa con el método de doble anillo de Müntz en, al menos, el 10% de los puntos de muestreo, con cuyos datos se ajusta la curva de infiltración para la totalidad de los perfiles. Adicionalmente, se determinan los umbrales de pendiente por encima de los cuales no se realizan estas pruebas de infiltración; es decir, los ensayos con los infiltrómetros de minidisco no se realizan por encima del 40% de pendiente y los de doble anillo hasta un máximo del 12%, ambos en suelos de más de 20 cm de profundidad.

Los valores de infiltración ajustados se incluyen en la información de las 26 variables y se asocian a las unidades edáficas descritas en el apartado del levantamiento geopedológico. En aquellos casos en que la unidad edáfica carece de información directa y se le ha asignado una calicata de otra unidad edáfica similar, el dato de la velocidad de infiltración asociada a esa calicata también se utiliza para caracterizar la unidad edáfica sin información, realizando correcciones según la pendiente si fuera necesario. Cuando la unidad edáfica tiene asignada una calicata en la que no se realizó la medición de la velocidad de infiltración, los campos asociados de la base de datos quedan sin información con la palabra "Desconocido".

Una descripción más detallada de la metodología utilizada para elaborar la Cartografía de Velocidad de infiltración se puede consultar en el documento “Metodología_Velocidad_Infiltracion”.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de velocidad de infiltración de los suelos
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas en el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la velocidad de infiltración corresponde a la metodología propuesta por Landon (1984)

### 2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo

El cilindro infiltrómetro, conocido como el *doble anillo* de Müntz, es un método ampliamente utilizado para determinar la infiltración del agua en el suelo y es adecuado para métodos de riego que permiten humectar directamente una gran superficie de suelo. El flujo radial es minimizado por medio de un área tampón alrededor del cilindro central, de forma que se asegura el movimiento vertical del agua. La principal limitación de este método es que su emplazamiento puede alterar las condiciones naturales del suelo, puesto que durante su instalación se elimina la mayor parte de la cobertura vegetal y la estructura o el grado de compactación del horizonte superficial pueden verse modificados.

Otro aspecto que debe tenerse en cuenta es el hecho de que el tiempo que transcurre desde el inicio del ensayo hasta que se alcanza la saturación depende de la humedad previa del suelo y la altura del agua en el anillo interior.

#### 2.3.2.1. Fase de precampo

Previo a la salida de campo se realiza un análisis del territorio y de las unidades a intervenir. De los puntos planificados para la ubicación de las calicatas se eligen aquellos que se localizan en pendientes inferiores al 12%, seleccionando el 10% del total de las calicatas. En caso de que este número exceda la cantidad de puntos por bloque, se seleccionan los que estén mejor distribuidos espacial y texturalmente teniendo en cuenta la información disponible dentro del área a intervenir; en caso que no se llegue a cubrir el 10% porque la zona se encuentre muy disectada se compensa realizando mayor cantidad de pruebas en otros sectores.

#### 2.3.2.2. Fase de campo

Esta fase se inicia con la instalación del equipo, previa preparación del terreno donde se va a realizar la medición. Es necesario eliminar la vegetación de la superficie donde se va a instalar el infiltrómetro, teniendo siempre la precaución de no alterar la estructura del suelo. El cilindro debe introducirse en el suelo hasta una profundidad no superior a los 2/3 de su

altura total (Foto 2.1). Simultáneamente, se vierte agua en el cilindro exterior, que actúa como área tampón, y también en el cilindro interior.

**Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante**



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Para realizar las lecturas se toma como referencia una regla y en los distintos intervalos de tiempo se anotan las lecturas del nivel de agua observadas. La velocidad de infiltración tiende a hacerse constante alrededor de las dos horas después del inicio de la medición (velocidad de infiltración básica) (Holzapfel *et al*., 2001), por esta razón se recomienda realizar las lecturas en los siguientes tiempos: los primeros cinco minutos se realiza una lectura cada minuto; desde entonces hasta la media hora, el tiempo de lectura se alarga a cinco minutos; a partir de este momento y hasta alcanzar la hora, se recomienda tomar lecturas cada diez minutos, y a partir de la hora y hasta las dos horas se mide cada quince minutos.

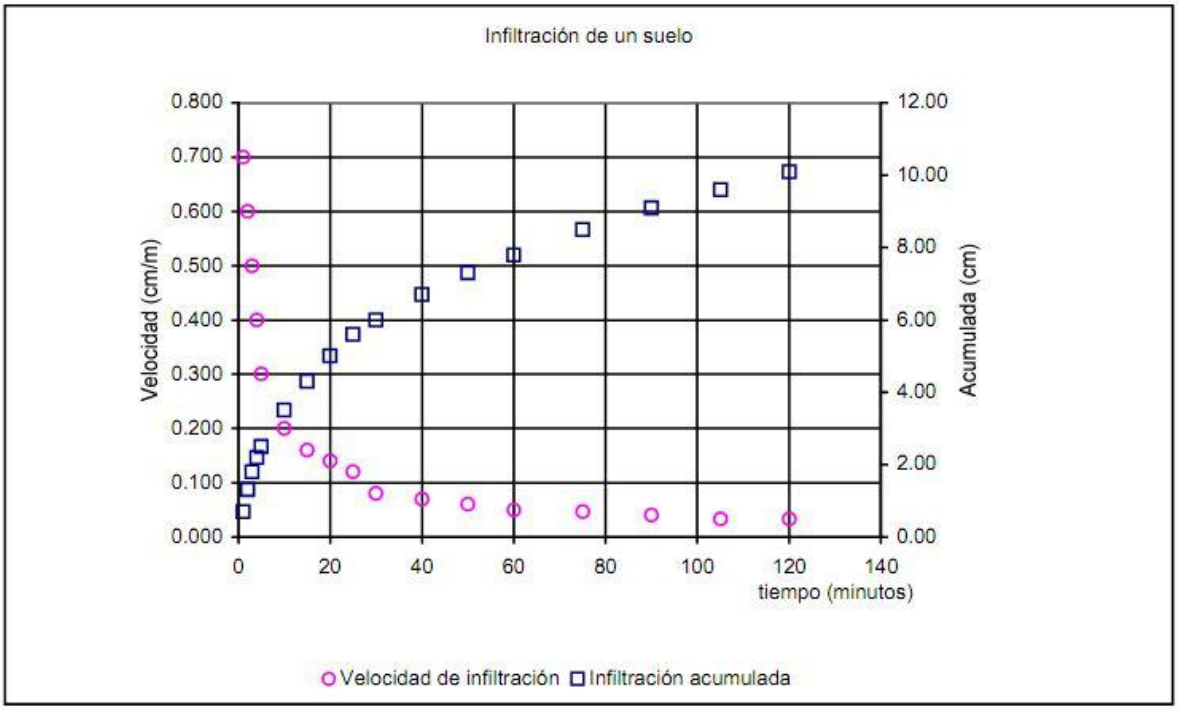
#### 2.3.2.3. Fase postcampo

Con los datos de cantidad de agua infiltrada obtenidos en campo, se evalúa la infiltración de los suelos estudiados. Los parámetros disponibles son el intervalo de tiempo transcurrido entre lecturas y la altura de agua que infiltra en el suelo en ese intervalo.

Así, se calcula la infiltración acumulada como la suma de las láminas de agua (en centímetros) infiltradas desde el comienzo de la medición (tiempo 0). Por otra parte, también es posible calcular la tasa de infiltración, dividiendo las láminas de agua infiltrada en cada intervalo temporal (en centímetros), entre la duración de ese intervalo (en minutos). Como resultado se obtiene la tasa de infiltración de agua en el suelo en unidades de cm/min. La cantidad de agua infiltrada acumulada, al ser un valor acumulativo, siempre irá en aumento, variando la pendiente de la curva en función de las propiedades hídricas del suelo. De igual forma, la tasa de infiltración será más elevada al inicio del proceso de la infiltración que al final, cuando el suelo se acerca a la saturación hídrica.

Ambos parámetros pueden representarse de forma gráfica, tal y como se observa en la Figura 2.1.

**Figura 2.1. Representación gráfica de la curva de infiltración e infiltración acumulada de un suelo en función del tiempo**




*Fuente: modificado de Kutilek y Nielsen, 1994. Soil Hidrology.*

### 2.3.3. Infiltrómetro de minidisco

El infiltrómetro de minidisco (Decagon Devices, 2012) es un equipo portátil que permite medir la conductividad hidráulica en condiciones insaturadas. El equipo es de uso generalizado para evaluar la infiltración de los suelos en un amplio rango de texturas y presenta la gran ventaja que permite realizar mediciones sin necesidad de requerir grandes volúmenes de agua (generalmente, pueden tomarse medidas apropiadas con un volumen de agua inferior a los 200 ml). Esto lo convierte en un instrumental fácilmente portable y de fácil instalación y manejo. Consta de dos cámaras: la superior, llamada cámara de burbujas, controla la succión sobre la superficie de contacto entre el disco y el suelo; mientras que la cámara inferior esta graduada en centímetros y contiene el agua utilizada en el ensayo. Posee, además, un tubo *mariotte* que comunica las dos cámaras.

#### 2.3.3.1. Fase precampo

La planificación de la infiltración depende de los puntos de muestreo establecidos en gabinete, tomando en cuenta que esta prueba de infiltración se realiza en el total de puntos analizados donde se realice la descripción de una calicata, siempre que cumplan la condición de pendiente inferior al 40%.

### 2.3.3.2. Fase de campo

En el momento de la instalación del equipo, ambas cámaras se llenan de agua y se cierran herméticamente, colocando verticalmente el dispositivo sobre la superficie del suelo. Con el fin de lograr un buen contacto hidráulico entre el infiltrómetro y el suelo, se coloca un anillo de 2 mm de grosor relleno de arena de 0,5 mm de diámetro.

La peculiaridad que presenta el minidisco es que, en el momento de hacer las lecturas, ofrece la posibilidad de ajustar la velocidad de succión para adaptarse mejor al tipo de textura del suelo que se está midiendo. Así, en la mayoría de los suelos la tasa de succión que se utiliza es la determinada por una altura de agua de 2 cm en la cámara inferior. En situaciones particulares, como en el caso de suelos arenosos con altas tasas de infiltración (texturas arenosas y areno-francosas); o cuando el suelo es más compacto y con una infiltración mucho más lenta (texturas arcillosas, arcillas pesadas y arcillo-limosas), ésta se ajusta a una altura de 6 cm y 0,5 cm, respectivamente.

Las lecturas de los volúmenes de agua infiltrada se realizan a intervalos de tiempo prefijados en función de la textura del suelo. En el caso de suelos arenosos las lecturas se miden cada cinco segundos; en suelos de textura media cada 30 segundos y en suelos arcillosos las lecturas se efectúan cada 30 minutos (Decagon Devices, 2012). El gasto volumétrico será de un mínimo de 200 ml de agua o bien hasta la estabilización de tres lecturas.

### 2.3.3.3. Fase postcampo

Existen diferentes métodos para determinar la conductividad hidráulica del suelo no saturada a partir de los datos de infiltración con el método del infiltrómetro de disco, pero se utiliza el método desarrollado por Zhang (1997), debido a su simplicidad. En este método se parte de la infiltración acumulada, para cuyo cálculo se requieren los datos registrados en los ensayos de campo, en concreto, los intervalos temporales transcurridos entre lecturas y la altura de agua que se ha infiltrado en el suelo en esos intervalos. A partir de ellos se calcula la infiltración acumulada como la suma de las láminas de agua (en centímetros) infiltradas desde el comienzo de la medición (tiempo 0).

Una vez calculada la infiltración acumulada, ésta se representa en un gráfico de abscisas y ordenadas, donde X representa el tiempo e Y la infiltración acumulada. Seguidamente, se ajusta la siguiente ecuación matemática (1), de forma que se obtienen los valores de los parámetros *C*1 y C2:

$$I = C1\ t + C2\ \sqrt{t} \quad (1)$$

Donde:

*t* = tiempo (s)

*C*1 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

*C*2 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración, relacionado con la absorción del suelo ($m/s^2$)

Una vez conocidos los valores *C*1 y *C*2 se puede obtener el valor de la conductividad hidráulica no saturada (*K*) mediante la ecuación (2):

$$K = \frac{C1}{A} \quad (2)$$

A su vez, el valor de *A* se calcula mediante las ecuaciones (3) ó (4), en función de las características del suelo:

$$A = \frac{11{,}65\left(n^{0{,}1}-1\right)\exp(2{,}9(n-1{,}9)\infty h_0)}{(\propto r_0)^{0{,}91}} n > 1{,}9 \quad (3)$$

$$A = \frac{11{,}65\left(n^{0{,}1}-1\right)\exp(7{,}5(n-1{,}9)\infty h_0)}{(\propto r_0)^{0{,}91}} n < 1{,}9 \quad (4)$$

Donde:

*K* = conductividad hidráulica no saturada del suelo

*C*1 = parámetro anterior obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

*A*= parámetro cuyo cálculo depende de las características del suelo y del infiltrómetro, calculado a partir de las ecuaciones (3 y 4)

*n* y *a* = parámetros de Van Genuchten dependientes de las características texturales del suelo

$r_0$ = radio del disco del infiltrómetro

$h_0$ = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

Los parámetros de Van Genuchten para los doce tipos de textura del suelo fueron calculados por Carsel y Parrish (1988) teniendo en cuenta el tamaño del disco del infiltrómetro y la succión aplicada (Cuadro 2.3).

**Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm**

| Textura | $r_0$=2,25 cm | | $h_0$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | α | n | -0,5 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 |
| | | | A | | | | | | | |
| Arenoso | 0,145 | 2,68 | 2,84 | 2,40 | 1,73 | 1,24 | 0,89 | 0,64 | 0,46 | 0,33 |
| Areno-francoso | 0,124 | 2,28 | 2,99 | 2,79 | 2,43 | 2,12 | 1,84 | 1,61 | 1,40 | 1,22 |
| Franco-arenoso | 0,075 | 1,89 | 3,88 | 3,89 | 3,91 | 3,93 | 3,95 | 3,98 | 4,00 | 4,02 |
| Franco | 0,036 | 1,56 | 5,46 | 5,72 | 6,27 | 6,87 | 7,53 | 8,25 | 9,05 | 9,92 |
| Limoso | 0,016 | 1,37 | 7,92 | 8,18 | 8,71 | 9,29 | 9,90 | 10,55 | 11,24 | 11,98 |
| Franco-limoso | 0,02 | 1,41 | 7,10 | 7,37 | 7,93 | 8,53 | 9,19 | 9,89 | 10,64 | 11,45 |
| Franco-arcillo-arenoso | 0,059 | 1,48 | 3,21 | 3,52 | 4,24 | 5,11 | 6,15 | 7,41 | 8,92 | 10,75 |
| Franco-arcilloso | 0,019 | 1,31 | 5,86 | 6,11 | 6,64 | 7,23 | 7,86 | 8,55 | 9,30 | 10,12 |
| Franco-arcillo-limoso | 0,01 | 1,23 | 7,89 | 8,09 | 8,51 | 8,95 | 9,41 | 9,90 | 10,41 | 10,94 |
| Arcillo-arenoso | 0,027 | 1,23 | 3,34 | 3,57 | 4,09 | 4,68 | 5,36 | 6,14 | 7,04 | 8,06 |
| Arcillo-limoso | 0,005 | 1,09 | 6,08 | 6,17 | 6,36 | 6,56 | 6,76 | 6,97 | 7,18 | 7,40 |
| Arcilloso | 0,008 | 1,09 | 4,00 | 4,10 | 4,30 | 4,51 | 4,74 | 4,98 | 5,22 | 5,48 |

*Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 2.3.4. Correlación de datos

Los análisis estadísticos se realizan con el software estadístico Statgraphics Centurion XVI, Versión 16.1.03. Se lleva a cabo una comparación de modelos entre las dos metodologías

de medida de la velocidad de infiltración mediante el módulo SnapsStats, de forma que cuando intervienen dos o más niveles de un factor categórico, clases texturales en el presente estudio, pueden obtenerse modelos de regresión relacionados con las variables de interés para cada clase y analizar su contribución al modelo general. En este caso se recurre al procedimiento de “comparación de líneas de regresión”.

De esta forma, se determina la ecuación de regresión interpretativa para estimar los valores de la infiltración bajo el método de doble anillo a partir de los valores del método del minidisco. Para aumentar la robustez del modelo se realizan los siguientes cálculos estadísticos:

- Se establecen las regresiones respectivas dentro de cada clase textural
- A partir de un análisis de varianza de la regresión por grupos texturales se analiza si todos ellos tienen la misma pendiente o si presentan diferencias. Además, se determina si la regresión para cada grupo es significativa
- Se interpretan los incrementos de la infiltración dentro de la ecuación de regresión de cada grupo
- Si los coeficientes de determinación son similares en cada grupo textural y el análisis de varianza para la regresión es altamente significativo o si manifiestan similar pendiente, la ecuación de regresión interpretativa es catalogada como funcional
- En caso de que la regresión no sea funcional, esto puede deberse a que no se dispone de la suficiente representatividad, para lo que se deben emplear más observaciones. Para ello, se emplean las observaciones en bloques aledaños y la información de unidades vecinas similares, consiguiendo un mejor ajuste de la curva de infiltración

### 2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración

El resultado final de esta metodología es la elaboración de un mapa a escala 1:25.000, con representación gráfica tanto por hoja 1:50.000 como por cantón, donde se muestran las diferentes unidades edáficas encontradas con su correspondiente clase de velocidad de infiltración.

Debido a las técnicas empleadas en el proyecto no es posible realizar medidas de infiltración en todas las unidades edáficas existentes, ya sea por la densidad de muestreo, presencia de pendientes superiores al 40% o existencia de suelos saturados. Por tanto, es necesario realizar una extrapolación de los datos de velocidad de infiltración para poder informar esas unidades edáficas. Los criterios seguidos para ello son:

- Asignación directa a todas las geoformas pertenecientes a la misma unidad edáfica (igual contexto geomorfológico, geoforma, geología, pendiente, régimen de humedad del suelo y régimen de temperatura del suelo). En el caso de unidades edáficas en las que se ha realizado agrupación por pendientes, para el cálculo de la velocidad de infiltración se considera la pendiente real de cada geoforma y, a pesar de tratarse de una asignación directa, se hace corrección por pendiente cuando procede
- Asignación de velocidad de infiltración a unidades edáficas que hayan sido caracterizadas por una calicata localizada en otra unidad edáfica similar. En estos casos se aplicará un coeficiente de corrección sobre el dato de infiltración para adaptarse a los nuevos valores de pendiente, si fuera necesario

- Cuando la unidad edáfica esté caracterizada por una calicata que carezca de datos de infiltración (por ejemplo, suelos en condiciones de saturación hídrica) se define bajo la categoría de “Desconocido”

### 2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración

Los valores de infiltración obtenidos por las dos técnicas aplicadas y los calculados a partir de la correlación entre ambas, se reclasifican según la metodología propuesta por Landon (1984) para su interpretación y elaboración del mapa final de Velocidad de infiltración (Cuadro 2.4).

**Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo**

| Clase | Denominación | Rango (mm/h) |
|---|---|---|
| 1 | Muy rápida | >250 |
| 2 | Rápida | 150-250 |
| 3 | Moderadamente rápida | 65-150 |
| 4 | Moderada | 20-65 |
| 5 | Moderadamente lenta | 5-20 |
| 6 | Lenta | 1,5-5 |
| 7 | Muy lenta | < 1,5 |

*Fuente: Landon, 1984.*

A esta clasificación queda añadir la categoría “Desconocido”, que se aplica a aquellas unidades edáficas que carecen de información de velocidad de infiltración.

### 2.3.7. Control de calidad

La cartografía temática generada con la metodología propuesta y validada continúa con la fase de control de calidad, donde se escogen al azar los puntos de las pruebas de infiltración realizadas en campo y se evalúa la elaboración del mapa. La Cartografía Temática de Velocidad de infiltración se genera a partir de los valores asignados de infiltración hídrica a cada una de las unidades cartográficas del Mapa Geopedológico.

## 2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras

### 2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras

La capacidad de producción del suelo y el riesgo de pérdida de esa capacidad, según el sistema de explotación al que el suelo se someta, son los que resumen el concepto de capacidad de uso de las tierras. Establecer la capacidad de uso de un suelo equivale, por tanto, a definir el sistema de explotación acorde con su capacidad productiva, teniendo en cuenta que ésta no implique riesgo de pérdida de esa capacidad, mediante las medidas que para ello se adopten.

La metodología aplicada para la evaluación de la capacidad de uso de las tierras consiste en un modelo cualitativo, adaptado del modelo utilizado por el Instituto Espacial Ecuatoriano, que consiste en un sistema de matrices de doble entrada para modificar sucesivamente las clases de capacidad de uso de las tierras.

El sistema de clasificación aplicado para la elaboración de la cartografía adopta la simbología del Sistema Americano USDA-LCC, pero adaptado a las condiciones concretas que se encuentran en el Ecuador, por tratarse de un sistema de gran difusión a nivel mundial y ajustarse mejor a los objetivos y disponibilidad de la información básica local.

Este sistema divide el territorio en ocho clases, según el grado de limitaciones de uso, utilizando el símbolo (I) para indicar ligeras limitaciones y aumentando progresivamente hasta llegar al símbolo (VIII) que indica severas limitaciones. Estas clases se subdividen, a su vez, en subclases, según el tipo de limitaciones por erosión, factores edáficos, humedad y/o clima que tengan. De esta forma se consiguen identificar las áreas con potencialidades para la explotación agroproductiva, forestal y áreas protegidas, así como las áreas más vulnerables.

Esta metodología se adapta para las distintas regiones identificadas en el país, de forma que las características que deben cumplir las tierras evaluadas difieren en función de si se trata de áreas localizadas en las regiones de Sierra, Costa o Amazonía.

En el documento denominado “Metodología_Capacidad_Uso” se puede consultar con más detalle la metodología utilizada para la elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de capacidad de uso de las tierras
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la capacidad de uso de las tierras se realiza de acuerdo a la metodología propuesta en “Geopedología y Amenazas Geológicas” (CLIRSEN, 2011b)

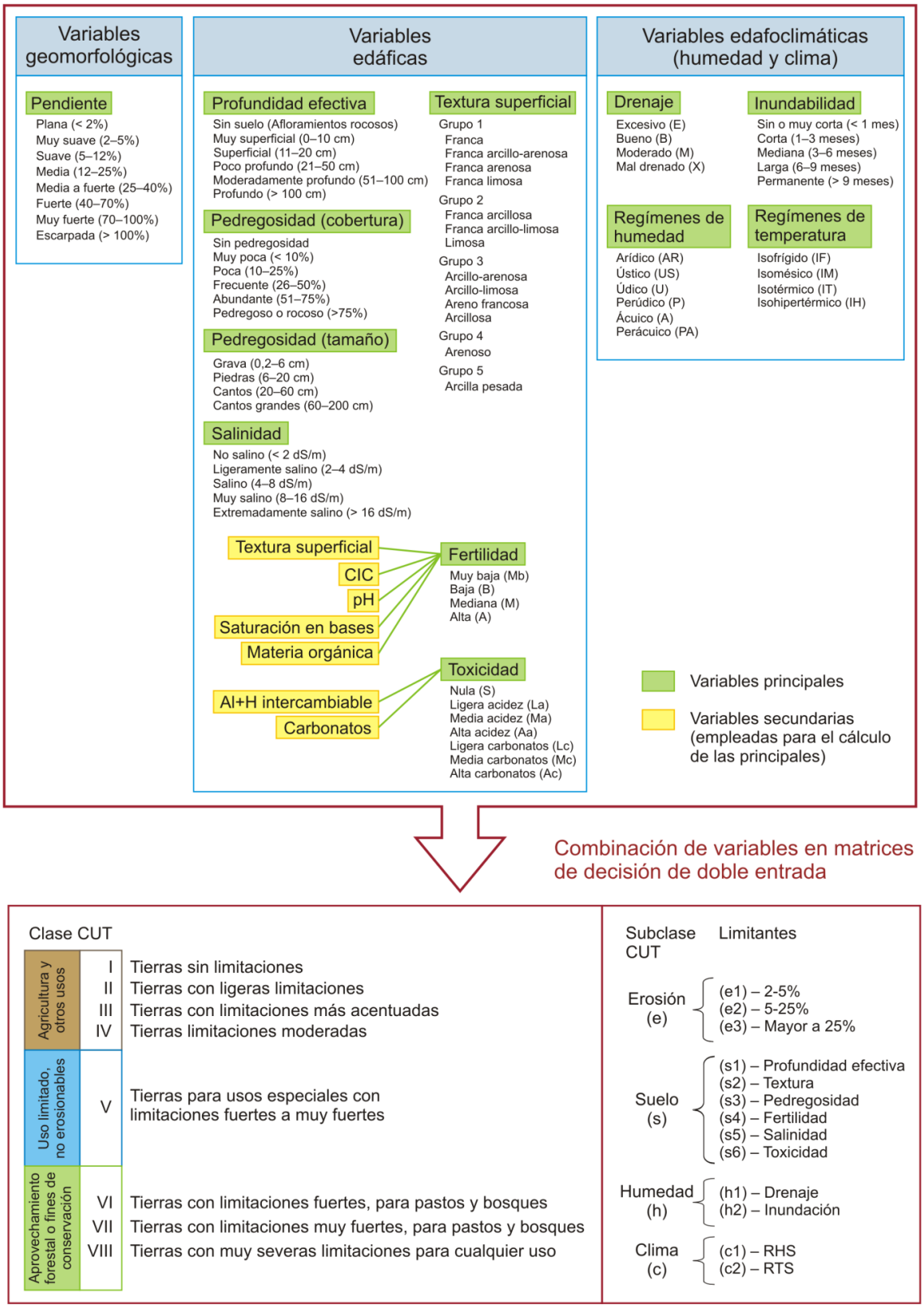
### 2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

La elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras se realiza con la información levantada en campo en combinación con la del Mapa Geopedológico, en el que cada unidad edáfica tiene asignada una calicata.

Para la aplicación del modelo se incluyen variables geomorfológicas; edáficas, tanto físicas como químicas; y edafoclimáticas. Cada una de estas variables es categorizada e

introducida secuencialmente en el modelo, a través de matrices de decisión de doble entrada, con el objetivo de obtener una clasificación de la capacidad de uso de las tierras. En el Gráfico 2.3 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el modelo, así como de las distintas clases de capacidad de uso que resultan tras la combinación de las mismas.

**Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras**




*Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, adaptado de CLIRSEN, 2011b.*

Algunas de estas variables se emplean de forma directa para la evaluación, mientras que otras son el resultado de la combinación de varias variables. Tal es el caso de la fertilidad, que se calcula por combinación de la textura superficial, capacidad de intercambio catiónico, pH, saturación en bases y materia orgánica; y de la toxicidad, combinación de la acidez intercambiable y el contenido de carbonatos.

Las salidas cartográficas se elaboran por cada hoja 50.000 y por cada cantón, a escala 1:25.000, con su respectiva leyenda. El mapa resultante representa un modelo conceptual de la distribución espacial de las clases de capacidad de uso de las tierras, que podrá utilizarse posteriormente como herramienta clave en la definición de los sistemas de explotación más acordes a la capacidad productiva de los suelos y que menos riesgos de pérdida de esa capacidad entrañen.

### 2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras

Las especificaciones técnicas que deben cumplir los suelos para ser clasificados en función de las diferentes clases de capacidad de uso se detallan en el Cuadro 2.5 y Cuadro 2.6, donde se explicitan los valores que debe tomar cada parámetro para que las tierras evaluadas sean incluidas en una u otra clase de capacidad de uso, para el caso de la región en la que se encuentra este cantón. Así, las cuatro primeras clases (I a IV) están reservadas para los usos agrícolas arables; la Clase V es una clase para usos especiales, con fuertes limitaciones pero no erosionable; las tres clases restantes (VI a VIII) se destinan a los usos no-agrícolas y, la Clase VIII indica limitaciones muy severas para prácticamente cualquier uso.

Adicionalmente, en el Cuadro 2.7 y Cuadro 2.8 se explican de forma breve las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de capacidad de uso para la región específica a la que pertenece el cantón estudiado.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, suelos, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que son las iniciales de cada factor limitante — (e) Erosión, (s) Suelos, (h) Humedad, (c) Clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.9).

Como resultado final de la combinación de las clases y subclases de capacidad de uso de las tierras se definen las “Unidades de Manejo”. A partir de ellas es posible identificar los factores específicos que limitan el uso agrícola de las tierras. Se representan con el número romano indicativo de la clase de capacidad de uso, una o más letras minúsculas que señalan las subclases o factores limitantes generales de la capacidad de uso, y sus correspondientes números arábigos, específicos de cada limitación. Se trata de un nivel de clasificación muy específico, correlacionado con el grado de especificidad cartográfica del estudio.

**Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra**

| Factor | Variables | CLASES DE CAPACIDAD DE USO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Agricultura y otros usos - Arables | | | | Poco riesgo de erosión | Aprovechamiento forestales o con fines de conservación - No arables | | |
| | | Sin limitaciones a ligeras | | Con limitaciones de ligeras a moderadas | | Con limitaciones fuertes a muy fuertes | Con limitaciones muy fuertes | | |
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| **Erosión** | Pendiente (%) | Menor a 2 | Menor a 5 | Menor a 12 | Menor a 25 | Hasta 12 | Menor a 40 | Menor a 70 | Cualquiera |
| **Suelo** | Profundidad efectiva (cm) | Mayor a 100 | Mayor a 50 | Mayor a 20 | Mayor a 20 | Cualquiera | Mayor a 50 | Mayor a 20 | Cualquiera |
| | Textura superficial | Grupo 1 | Grupo 1, 2 y 3 | Grupo 1, 2 y 3 | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| | Pedregosidad (%) (sólo con piedras a cantos grandes) | Menor a 10 | Menor a 25 | Menor a 25 | Menor a 25 | Menor a 50 | Menor a 25 | Menor a 50 | Cualquiera |
| | Fertilidad | Alta | Alta y mediana | Alta, mediana y baja | Alta, mediana y baja | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| | Salinidad (dS/m) | Menor a 2 | Menor a 4 | Menor a 8 | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| | Toxicidad | Sin o nula | Sin o nula y ligera | Sin o nula, ligera y media | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| **Humedad** | Drenaje | Bueno | Bueno y moderado | Excesivo, bueno y moderado | Excesivo, bueno y moderado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado |
| | Periodos de inundación | Sin o muy corta | Sin o muy corta | Sin o muy corta y corta | Sin o muy corta y corta | Sin o muy corta, corta, mediana y larga | Sin o muy corta y corta | Sin o muy corta, corta y mediana | Sin o muy corta, corta, mediana, larga y permanente |
| **Climático** | Regímenes de humedad del suelo | Údico | Údico y Ústico | Údico y Ústico | Údico y Ústico | Údico, Ústico, Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico | Údico, Ústico y Perúdico | Údico, Ústico Perúdico y Arídico | Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico |
| | Regímenes de temperatura del suelo | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico, isotérmico e isomésico | Isohipertérmico, isotérmico e isomésico | Isohipertérmico, isotérmico, isomésico e isofrígido |

*Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.*

.

**Cuadro 2.6. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Amazonía**

| Factor | Variables | Clases de Capacidad de Uso | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Agricultura y otros usos - arables | | | | Poco riesgo de erosión | Aprovechamiento forestales o con fines de conservación - No arables | | |
| | | Sin limitaciones a ligeras | | Con limitaciones de ligeras a moderadas | | Con limitaciones fuertes a muy fuertes | Con limitaciones muy fuertes | | |
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| **Erosión** | Pendiente (%) | Menor a 2 | Menor a 5 | Menor a 12 | Menor a 25 | Hasta 12 | Menor a 40 | Menor a 70 | Cualquiera |
| **Suelo** | Profundidad efectiva (cm) | Mayor a 100 | Mayor a 50 | Mayor a 20 | | Entre 0 y 20 | Mayor a 50 | Mayor a 20 | Entre 0 y 20 |
| | Textura superficial | Grupo 1 | Grupo 1, 2 y 3 | Grupo 1, 2 y 3 | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| | Pedregosidad (%) (sólo con piedras a cantos grandes) | Menor a 10 | Menor a 25 | Menor a 25 | | Menor a 50 | Menor a 25 | Menor a 50 | Cualquiera |
| | Fertilidad | Alta | Alta y mediana | Alta, mediana y baja | Alta, mediana, baja y muy baja | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera | Cualquiera |
| | Toxicidad | Sin o nula | Sin o nula y ligera | Sin o nula, ligera y media | Sin o nula, ligera, media y alta | Sin o nula, ligera, media y alta | Sin o nula, ligera, media y alta | Sin o nula, ligera, media y alta | Sin o nula, ligera, media y alta |
| **Humedad** | Drenaje | Bueno | Bueno y moderado | Bueno y moderado | Excesivo, bueno y moderado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado | Excesivo, bueno, moderado y mal drenado |
| | Periodos de inundación | Sin o muy corta | Sin o muy corta | Sin o muy corta y corta | Sin o muy corta, corta y mediana | Sin o muy corta, corta, mediana, larga | Sin o muy corta, y corta | Sin o muy corta, corta y mediana | Sin o muy corta, corta, mediana, larga y permanente |
| **Climático** | Regímenes de humedad del suelo | Údico | Údico y Ústico | Údico y Ústico | Údico, Ústico y Perúdico | Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico | Údico y Perúdico | Údico, Ústico y Perúdico | Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico |
| | Regímenes de temperatura del suelo | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico | Isohipertérmico e isotérmico |

*Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.*

**Cuadro 2.7. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra**

| Clase agrológica | | | Etiqueta | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES | Sin limitaciones a Ligeras | **CLASE I** | I | Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria, son suelos con drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural $G_1$ (francos, franco-arcillo-arenosos, franco-arenosos y franco-limosos). Se presenta en el régimen de humedad clasificado como údico y en la zona de temperatura isohipertérmica e isotérmica. Las tierras de la clase pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona. |
| | | **CLASE II** | II | Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura superficial del grupo textural G1, G2 (franco-arcillosos, franco-arcillo-limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo-limosos, areno francosos y arcillosos), tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosos que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico. |
| | Con limitaciones Ligeras a Moderadas | **CLASE III** | III | Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1, G2 y G3, pueden presentar drenaje excesivo, bueno y moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan estas tierras, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua. |
| | | **CLASE IV** | IV | Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y tienen poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional", son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. |
| POCO RIESGO DE EROSIÓN | Con limitaciones Fuertes a Muy fuertes | **CLASE V** | V | Se ubican en pendientes entre planas y suaves, es decir menores al 12%, generalmente son suelos poco profundos, como también a suelos profundos pero con severas limitaciones en cuanto a drenaje y pedregosidad. Éstos requieren de un tratamiento "muy especial " en cuanto a las labores de maquinaria ya que presentan limitaciones imposibles de eliminar en la práctica; son de textura y drenaje variable. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Se pueden encontrar en áreas propensas o con mayor riesgo a inundación. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. |
| APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN | Con limitaciones Muy Fuertes | **CLASE VI** | VI | Suelos similares en pendiente a la Clase IV, pudiéndose también encontrar en pendientes medias y fuertes, es decir entre 12% y 40%, son moderadamente profundos a profundos, y con poca pedregosidad. Las labores de maquinaria son "muy restringidas"; son tierras aptas para aprovechamiento forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Son de textura variable, tienen drenaje de excesivo a mal drenado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos e isomésicos. |
| | | **CLASE VII** | VII | Suelos en pendientes de medias a fuertes (menores al 70%), son poco profundos a profundos, y tienen una pedregosidad menor al 50%. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente. En cuanto a la textura, drenaje y salinidad éstas pueden ser variables. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos e isomésicos. Muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación. |
| | | **CLASE VIII** | VIII | Suelos en cualquier tipo de pendiente, son superficiales a profundos, son de textura y drenaje variables. Pueden ser suelos muy pedregosos o no pedregosos; en cuanto a la salinidad ésta clase de tierras incluye a las de reacción muy salina. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos, isomésico e isofrígidos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión. |
| | | | No aplicable | Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua. |

*Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.*

**Cuadro 2.8. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía**

| Clase agrológica | | | Etiqueta | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES | Sin limitaciones a Ligeras | **CLASE I** | I | Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria, son suelos de drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural $G_1$ (francos, franco arcillo-arenosos, franco arenosos y franco limosos) . Se presenta en el régimen de humedad clasificado como údico, y en la zona de temperatura isohipertérmica e isotérmica. Las tierras de la clase pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona. |
| | | **CLASE II** | II | Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura superficial del grupo textural G1 y G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosos que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico. |
| | Con limitaciones Ligeras a Moderadas | **CLASE III** | III | Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1, G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), pueden presentar drenaje de bueno a moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan estas tierras, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua. |
| | | **CLASE IV** | IV | Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y tienen poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional", son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. |
| POCO RIESGO DE EROSIÓN | Con limitaciones Fuertes a Muy fuertes | **CLASE V** | V | Se ubican en pendientes entre planas y suaves, es decir menores al 12%, generalmente son suelos poco profundos, como también a suelos profundos pero con severas limitaciones en cuanto a drenaje y pedregosidad. Estos requieren de un tratamiento "muy especial " en cuanto a las labores de maquinaria ya que presentan limitaciones imposibles de eliminar en la práctica; son de textura y drenaje variable. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Se pueden encontrar en áreas propensas o con mayor riesgo a inundación. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. |
| APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN | Con limitaciones Muy Fuertes | **CLASE VI** | VI | Suelos similares en pendiente a la Clase IV, pudiéndose también encontrar en pendientes medias y fuertes, es decir entre 12% y 40%, son moderadamente profundos a profundos, y con poca pedregosidad. Las labores de maquinaria son "muy restringidas"; son tierras aptas para aprovechamiento forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Son de textura de variable, tienen drenaje de excesivo a mal drenado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. |
| | | **CLASE VII** | VII | Suelos en pendientes de medias a fuertes (menores al 70%), son poco profundos a profundos, y tienen una pedregosidad menor al 50%. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente. En cuanto a la textura, drenaje y salinidad éstas pueden ser variables. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Muestran condiciones para uso forestal confines de conservación. |
| | | **CLASE VIII** | VIII | Suelos en pendiente que varían desde plana (0 - 2%) a escarpada (mayor a 100%), son superficiales a profundos, son de textura y drenaje variables. Pueden ser suelos muy pedregosos o no pedregosos; en cuanto a la salinidad ésta clase de tierras incluye a las de reacción muy salina. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión. |
| | | | No aplicable | Para unidades no consideradas como unidades de tierra, que se las adquiere de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua. |

*Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.*

**Cuadro 2.9. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados**

| Factores | Descripción |
|---|---|
| **Erosión (e)** | Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por el factor erosión, que se produce en las distintas áreas por efecto de la pendiente. |
| (e1) | Se utiliza con la clase agrológica para indicar un ligero incremento en la pendiente (2 a 5%). |
| (e2) | Indica la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 5 a 12% y 12 a 25% de pendiente. |
| (e3) | Se utiliza para indicar la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 25 a 40%; 40 a 70% y mayor a 70% de pendiente. |
| **Suelo (s)** | Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por los siguientes factores: profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad y toxicidad del suelo. |
| (s1) | Se utiliza para identificar limitantes de profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos (21 a 50 cm), superficiales (11 a 20 cm) y muy superficiales (0 a 10 cm). |
| (s2) | Identifica limitantes de suelo por texturas arcillo-arenosas, arcillo-limosas, areno-francosas, arcillosas, arcillosas pesadas y arenas. |
| (s3) | Identifica limitantes de suelo por pedregosidad cuando esta viene representada por piedras a cantos grandes y la abundancia es frecuente, abundante y pedregosa o rocosa. |
| (s4) | Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando existan valores de fertilidad bajos o muy bajos. |
| (s5) | Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando éste sea salino, muy salino y extremadamente salino. |
| (s6) | Se refiere para identificar limitantes de suelo cuando exista toxicidad media y alta, tanto de carbonatos como de aluminio. |
| **Humedad (h)** | Representa las limitaciones que puede presentar una determinada clase de capacidad de uso debido al exceso o deficiencia en el contenido de humedad del suelo y los periodos de inundación que pueda sufrir. |
| (h1) | Identifica limitantes de humedad por mal drenaje y drenaje excesivo del suelo. |
| (h2) | Se utiliza para identificar limitantes de humedad por períodos de inundación cortos, medianos, largos y permanentes. |
| **Clima (c)** | Estas limitaciones se deben a distintas características climáticas que pueden afectar al desarrollo de los cultivos dependiendo de los regímenes de humedad y de temperatura del suelo, íntimamente relacionados con las condiciones climáticas ambientales. |
| (c1) | Se utiliza para identificar limitantes de clima por regímenes de humedad del suelo ústico, arídico, perúdico y ácuico. |
| (c2) | Se utiliza para identificar limitantes de clima por zonas de temperatura frías (10 a 13°C, isomésico) y muy frías (< 10°C, isofrígido). |

*Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.*

## 2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza

### 2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos

El concepto de labranza utilizado en el presente proyecto se refiere a las acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo apropiado para la actividad agrícola y, por tanto, implica una serie de acciones mecánicas sobre el suelo.

La evaluación de la dificultad de labranza de los suelos se considera el punto de partida en la propuesta de medidas para la mejora de la gestión agrícola de las tierras y, por tanto,

para el aumento de su productividad. Esta evaluación hace posible la división del territorio en diferentes áreas, según sean sus condiciones para el laboreo así como la identificación de zonas con limitaciones concretas, haciendo posible su corrección o evitando en ellas un futuro deterioro de la calidad de los suelos debido a su manejo inadecuado.

Para la evaluación de la dificultad de labranza la metodología empleada se basa en la desarrollada en el epígrafe anterior para la capacidad de uso de las tierras, pero modificada y adaptada a esta temática. Se trata de un modelo empírico cualitativo que considera las variables edáficas, climáticas y geomorfológicas de mayor influencia en la determinación de la dificultad de labranza, siguiendo un orden lógico según su impacto e importancia. Como referencia técnica en la formulación de esta metodología se utilizan los rangos previstos en el Catálogo de Objetos actualizado (CLIRSEN *et al*., 2011) y el "Manual de Sistemas de Labranza para América Latina" (FAO, 1992), así como la experiencia del equipo consultor.

Este sistema de evaluación divide el territorio en cinco clases, subdivididas a su vez en subclases según el tipo de limitaciones que existan por erosión, aspectos edáficos y edafoclima; con esto se consiguen identificar las áreas con potencialidades para el laboreo, sus limitaciones y las áreas no arables, obteniendo así un producto final que mejora el conocimiento para la gestión agrícola y del territorio en general. Estas clases se escriben con números arábigos del (1) al (5). Las cuatro primeras clases (1 a 4) están reservadas para los usos agrícolas arables, con grado creciente de dificultad de labranza, descritas como Sin dificultad de labranza, Baja, Media o Alta dificultad de labranza. La clase 5 agrupa otros usos, como forestal, cuando las condiciones del medio son desfavorables o muy limitantes para el laboreo.

Una descripción más detallada de la metodología utilizada para evaluar la dificultad de labranza se puede consultar en el documento denominado "Metodología_Labranza".

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de dificultad de labranza
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la dificultad de labranza se realiza de acuerdo a la metodología propuesta para la capacidad de uso de la tierra y adaptada a esta temática a partir del "Catálogo de Objetos actualizado" (CLIRSEN *et al*., 2011) y el "Manual de Sistemas de Labranza para América Latina" (FAO, 1992)

### 2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

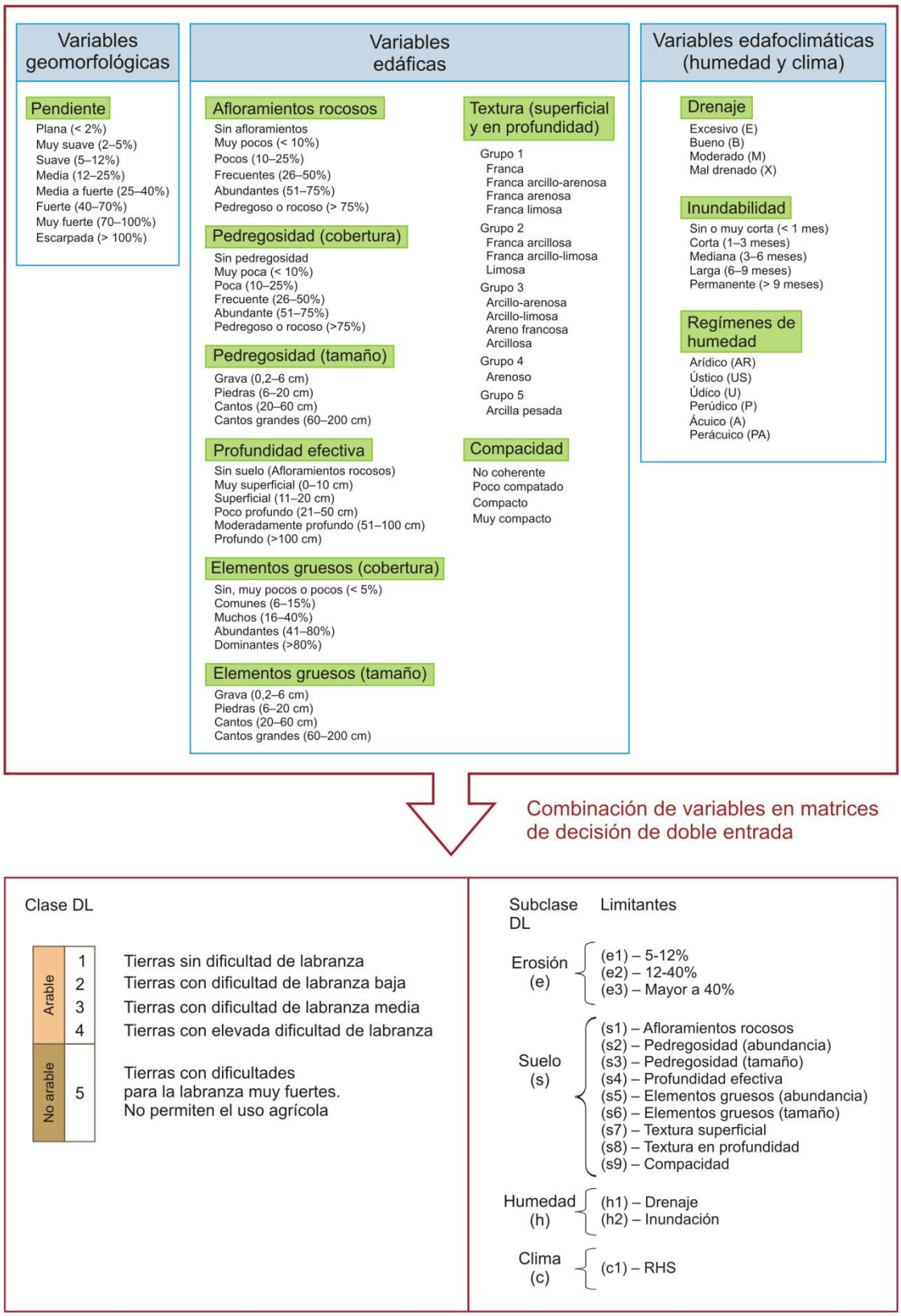
Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para la

elaboración del Mapa de Dificultad de labranza se parte también de la información levantada en campo en combinación con el mapa geopedológico.

Las variables seleccionadas para la aplicación del modelo incluyen aspectos del paisaje o de la geomorfología, una selección de propiedades edáficas y algunas variables edafoclimáticas, conforme se detalla en el Gráfico 2.4.

Igual que en el caso del Mapa de Capacidad de uso de las tierras, cada una de estas variables se utiliza categorizada y, al ser introducidas secuencialmente en el modelo, la dificultad de labranza de las tierras se va modificando por combinación de las variables en matrices de decisión de doble entrada, hasta llegar, finalmente, a una calificación de la dificultad de labranza. En el Gráfico 2.4 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el modelo, así como de las distintas clases de dificultad de labranza que resultan tras la combinación de las mismas.

**Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos**




*Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Las salidas cartográficas se elaboran por cada hoja 50.000 y por cada cantón, a escala de trabajo 1:25.000, con su respectiva leyenda. El mapa resultante representa un modelo conceptual de la distribución espacial de las clases de dificultad de labranza de los suelos, lo que permitirá dividir el territorio en diferentes áreas según sus potencialidades para el laboreo, así como sus limitaciones concretas.

### 2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza

Puesto que la estructuración y ponderación de las variables está basada en la metodología establecida para las clases de Capacidad de uso de las tierras, estas clases se escriben con números arábigos del (1) al (5), para distinguir claramente esta clasificación de la de Capacidad de uso de las tierras.

Acorde a la Capacidad de uso de las tierras, el sistema de clasificación de la Dificultad de labranza se lleva a cabo adaptándolo del anterior, pero considerando un menor número de clases. Así, la clase (1) corresponde a tierras Sin dificultad de labranza; las clases (2), (3) y (4) se describen como de dificultad de labranza, Baja, Media y Alta, respectivamente; mientras que la clase (5), se define como No arable y contempla las tierras con restricciones muy fuertes para la labranza que restringen su uso al forestal, con fines hidrológicos o de conservación.

En el Cuadro 2.10 se especifican las características que deben cumplir los suelos para ser clasificados en las diferentes clases de Dificultad de labranza, de modo que aparecen detallados los límites de valores dentro de los cuales deben encontrarse los distintos parámetros para que las tierras evaluadas sean incluidas en uno u otro grupo. Adicionalmente, en el Cuadro 2.11, se explican brevemente las principales características de cada uno de los grupos o clases.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, variables edáficas, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que consisten en las iniciales de cada factor limitante— (e) erosión, (s) suelos, (h) humedad, (c) clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.12).

Finalmente, se definen las “Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza”, como combinación de las clases y subclases de dificultad de labranza, señalando los factores específicos que limitan su condición de suelos arables. Se representan con el número arábigo indicativo de la clase de labranza, una o más letras minúsculas que señalan las subclases o factores limitantes generales para la labranza, y sus correspondientes números arábigos, específicos de cada limitación. Se trata de un nivel de clasificación muy específico, correlacionado con el grado de especificidad cartográfica del estudio.

**Cuadro 2.10. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza**

| Factor | Variables | | DIFICULTAD DE LABRANZA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ARABLE | | | | NO ARABLE |
| | | | SIN | BAJA | MEDIA | ALTA | |
| **Erosión** | Pendiente (%) | | Menor de 5 | Menor a 12 | Menor a 40 | Menor a 70 | Cualquiera |
| **Suelo** | Afloramientos rocosos (%) | | Sin | Sin, Muy Pocos (<10) | Sin, Muy Pocos, Pocos (<25) | Sin, Muy Pocos, Pocos y Frecuentes (<50) | Cualquiera |
| | Pedregosidad | Cobertura (%) | Sin, Muy pocas (<10) | Sin, Muy pocas, Pocas (<25) | Sin, Muy pocas, Pocas, Frecuentes (<50) | Sin, Muy pocas, Pocas, Frecuentes, Abundantes (<75) | Cualquiera |
| | | Tamaño (cm) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a cantos (<60) | Cualquiera |
| | Profundidad efectiva (cm) | | Moderadamente profundo o profundo (>50) | Moderadamente profundo o profundo (>50) | Poco profundo, moderadamente profundo o profundo (>20) | Superficial, poco profundo, moderadamente profundo o profundo (>10) | Cualquiera |
| | Elementos gruesos | Cobertura (%) | De ninguno a pocos (< 5) | De ninguno a comunes (< 15) | De ninguno a muchos (< 40) | De ninguno a abundantes (< 80) | Cualquiera |
| | | Tamaño (cm) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a piedras (<20) | De grava fina a cantos (<60) | Cualquiera |
| | Textura | Superficial | F, FYA, FA, FL | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF, A, Y, YP | Cualquiera |
| | | A profundidad | F, FYA, FA, FL | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF | F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF, A, Y, YP | Cualquiera |
| | Compacidad | | No coherente o poco compacto | No coherente, poco compacto o compacto | No coherente, poco compacto o compacto | No coherente, poco compacto, compacto o muy compacto | Cualquiera |
| **Humedad** | Drenaje | | Bueno | Bueno | Bueno o moderado | Excesivo, bueno, moderado o mal drenado | Cualquiera |
| | Periodos de inundación | | Sin o muy corta | Sin o muy corta | Sin, muy corta, corta o mediana | Sin, muy corta, corta, mediana, larga o permanente | Cualquiera |
| **Climático** | Regímenes de humedad del suelo | | Údico | Údico o Ústico | Údico o Ústico | Údico, Ústico, Arídico o Ácuico | Cualquiera |

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza**

| Orden | Clase | Restricción | Descripción |
|---|---|---|---|
| ARABLE | 1 | Sin | Suelos en pendiente plana o muy suave (menores al 5%), profundos o moderadamente profundos, con muy poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria. Tienen textura superficial del grupo textural G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), drenaje natural bueno. Se presentan en régimen de humedad údico. Pueden ser labradas y mecanizadas con todos los tipos de implementos. |
| | 2 | Baja | Suelos en pendientes planas a suaves (menores al 12%), son de profundos a moderadamente profundos, tienen poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso) o G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso) y presentan drenaje bueno. Son tierras con régimen de humedad údico o ústico. Requieren prácticas de manejo ligeramente más cuidadosas que los suelos de la Clase 1. |
| | 3 | Media | Son suelos que pueden encontrarse en pendientes de medias a fuertes (menores al 40%), de poco profundos a profundos, y que pueden tener pocos afloramientos rocosos y frecuente pedregosidad superficial de hasta 20 cm. Son de textura superficial de los grupos G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso) o G3 (arcillo-arenoso, arcillo-limoso o areno-francoso), y de drenaje bueno a moderado. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico o ústico. Por las limitaciones, el uso de maquinaria se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación. |
| | 4 | Alta | Suelos de pendientes hasta grado fuerte (menores a 70%), son de superficiales a profundos, y pueden tener abundante pedregosidad superficial y frecuentes afloramientos rocosos. Son de textura superficial de los grupos G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso), G3 (arcillo-arenoso, arcillo-limoso o areno-francoso), G4 (arenoso) o G5 (arcilloso o arcilla pesada), tienen un drenaje natural bueno, moderado, mal drenado o excesivo, con períodos de inundación muy cortos a permanentes. Pueden presentar un régimen de humedad del suelo údico, ústico, ácuico o arídico. Son tierras con muchas restricciones al laboreo, únicamente contemplado para laboreo manual, frecuentemente de uso forestal con fines de conservación. |
| NO ARABLE | 5 | No arable | Suelos en pendientes de muy fuertes a abruptas (mayores al 70%), son muy superficiales a profundos. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pendiente o limitaciones adicionales como la presencia de abundantes afloramientos rocosos y pedregosidad superficial. En cuanto a la textura y drenaje éstas pueden ser variables, con períodos de inundación de muy cortos a permanentes. Son tierras presentes en cualquier régimen de humedad del suelo, údico, ústico, ácuico, arídico, perácuico y perúdico. Sus restricciones al laboreo son extremas, y no permiten el uso agrícola. Muestran condiciones para fines de conservación. |
| **No aplicable** | | | Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, entre las que se incluyen principalmente centros poblados y cuerpos de agua. |

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Basado en el catálogo de objetos (CLIRSEN et al., 2011).*

**Cuadro 2.12. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados**

| Factores | | Descripción |
|---|---|---|
| | | **Erosión (e)** |
| Pendiente | (e1) | Indica un ligero incremento en la pendiente (5 a 12%). |
| | (e2) | Indica una limitante por pendiente en rangos de 12 a 40%. |
| | (e3) | Indica una limitante por pendiente en los rangos de 40 a 70% y mayor a 70%. |
| | | **Suelo (s)** |
| Afloramientos rocosos | (s1) | Es utilizado para identificar limitantes de suelo por la presencia de pocos afloramientos rocosos (10 a 25%), frecuentes (25 a 50%), abundantes (50 a 75%) o pedregoso/rocoso (>75%). |
| Pedregosidad | (s2) | Identifica limitantes de suelo por pedregosidad, cuando es frecuente, abundante y pedregoso/rocoso. |
| | (s3) | Identifica limitantes de suelo por pedregosidad, cuando son cantos (20 a 60 cm) y/o cantos grandes (60 a 200 cm). |
| Profundidad efectiva | (s4) | Es utilizado para identificar limitantes de profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos (20 a 50 cm), superficiales (10 a 20 cm) y muy superficiales (0 a 10 cm). |
| Elementos gruesos | (s5) | Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando éste contenga muchos (15 a 40%), abundantes (40 a 80%) o dominantes (>80%) elementos gruesos en los primeros 20 cm de suelo. |
| | (s6) | Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando éste contenga cantos (20 a 60 cm) y/o cantos grandes (60 a 200 cm) entre los elementos gruesos de los primeros 20 cm de suelo. |
| Textura | (s7) | Identifica limitantes de suelo por texturas en superficie del grupo 3 (arcillo-limoso, arcillo-arenoso, areno-francoso), grupo 4 (arenoso) o grupo 5 (arcilloso, arcilla pesada). |
| | (s8) | Identifica limitantes de suelo por texturas a profundidad del grupo 3 (arcillo-limoso, arcillo-arenoso, areno-francoso), grupo 4 (arenoso) o grupo 5 (arcilloso, arcilla pesada). |
| Compacidad | (s9) | Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando sean compactos y/o muy compactos. |
| | | **Humedad (h)** |
| Drenaje | (h1) | Identifica limitantes de humedad por mal drenaje, moderado y/o drenaje excesivo del suelo. |
| Inundación | (h2) | Será utilizado para identificar limitantes de humedad por períodos de inundación corto, mediano, largo y permanente. |
| | | **Clima (c)** |
| Régimen de humedad | (c1) | Se utiliza para identificar limitantes de clima por regímenes de humedad del suelo arídico, ústico, perúdico, ácuico y perácuico. |

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa a partir del Catálogo de Objetos CLIRSEN et al., 2011.*

## 2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

### 2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos

La evaluación de la amenaza a erosión hídrica de los suelos permite identificar regiones concretas del territorio en las que se deben implementar prácticas de protección que minimicen la pérdida de suelo, así como proponer medidas para la conservación y mejora de la productividad agraria, siempre dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de amenaza a erosión hídrica
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y parte de las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la amenaza a erosión hídrica se basa en la metodología previamente utilizada en “Geopedología y Amenazas Geológicas” (CLIRSEN, 2011a)

### 2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

La metodología adoptada para la evaluación de la amenaza a erosión hídrica de los suelos se basa en el modelo utilizado por el Instituto Espacial Ecuatoriano, que consiste en un modelo matricial de decisión de doble entrada en el que se considera, por una parte, la vulnerabilidad de los suelos a la erosión hídrica o Índice de Susceptibilidad a la Erosión (ISE); y, por otra, las características del agente erosivo, en este caso, el Índice de Agresividad Pluvial (AP).

El cálculo del ISE se basa en un sistema de evaluación cuantitativo de tipo paramétrico en el que se tiene en cuenta la acción directa de los factores que definen la susceptibilidad de los suelos frente a la erosión. Los factores seleccionados en este caso derivan unos de la Geomorfología, como son la pendiente, la forma y la longitud de la vertiente; otros de la Geopedología, como la textura superficial, la profundidad efectiva del suelo y la materia orgánica; y por último, de la cobertura y uso de la tierra, como es el grado de protección vegetal. Cada uno de estos factores se analiza y califica mediante un índice del 1 al 4, donde el 1 representa una susceptibilidad baja a la erosión hídrica y el 4 indica una alta susceptibilidad.

Para asignar a cada una de las geoformas el grado de protección vegetal que le corresponde se utiliza la información de la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra, elaborada por el CTN. El procedimiento que se sigue consiste, básicamente, en asignar a cada geoforma la cobertura vegetal más abundante presente en ella. Cuando existe predominancia de una cobertura antrópica o artificial (generalmente núcleos poblados y áreas construidas), la asignación se realiza a partir de la información de la zona no antropizada.

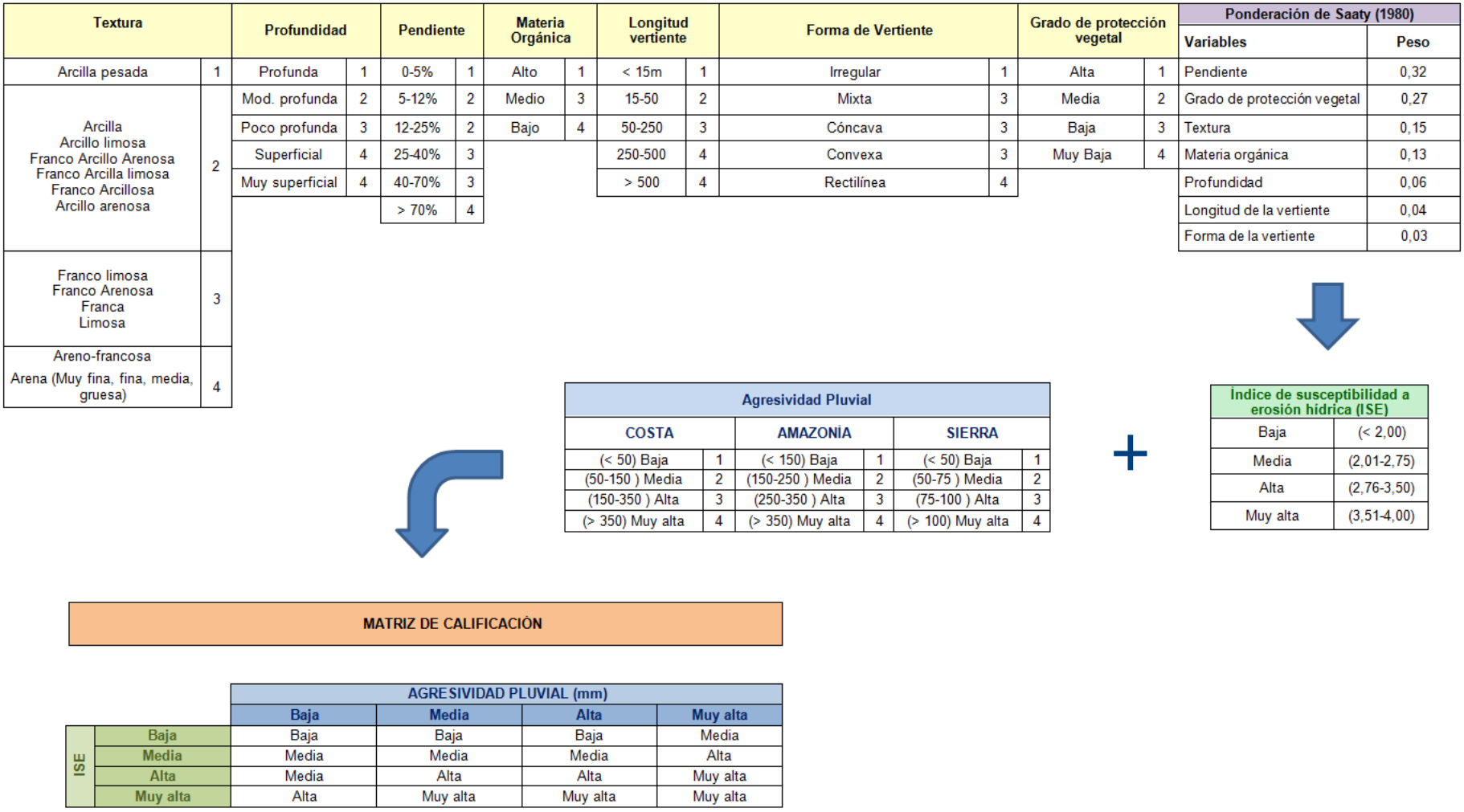
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados y se procede a sumar el resultado para obtener, finalmente, el Índice de Susceptibilidad a la Erosión Hídrica.

En cuanto al cálculo de la AP, debido a que la disponibilidad de registros continuos de pluviosidad es escasa, se opta por utilizar una metodología basada en el Índice Modificado de Fournier (IMF), propuesto por Arnoldus en 1977, relación entre la suma del cuadrado de las precipitaciones mensuales para un año respecto de la precipitación media mensual. Este índice se basa en el hecho de que no sólo el mes de mayor precipitación produce erosión superficial, sino que hay meses con menores cantidades de precipitación que también pueden producir erosión (Echeverri y Moncayo, 2010). Los valores de precipitación anual y mensual necesarios para el cálculo han sido procesados por el IEE a partir de los datos provistos por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) del Gobierno de Ecuador.

La descripción más detallada de la metodología empleada en la elaboración de la cartografía temática sobre amenaza a erosión hídrica se puede consultar en el documento denominado “Metodología_Amenaza_Erosión_Hídrica”.

En el Gráfico 2.5 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el cálculo de la amenaza a erosión hídrica, así como de los valores numéricos otorgados a las diferentes variables, de forma que al combinar todos estos valores es posible, finalmente, llegar a una clasificación de las clases de amenaza a erosión hídrica en cada una de las unidades edáficas estudiadas.

**Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Adaptado del IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.*

### 2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el cálculo final de la Amenaza a erosión hídrica resulta de la combinación del Índice de Susceptibilidad a la Erosión y el de Agresividad Pluvial en una matriz de decisión de doble entrada, previa clasificación de los dos parámetros de forma independiente. Así, en el Cuadro 2.13 se detallan los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica; mientras que en el Cuadro 2.14 se resumen los valores de la agresividad pluvial, distinguiendo en este último caso los criterios seguidos para las regiones de Costa, Sierra y Amazonía.

**Cuadro 2.13. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica**

| Índice de Susceptibilidad a la Erosión hídrica (ISE) | Rango* |
|---|---|
| Baja | < 2,00 |
| Media | 2,01-2,75 |
| Alta | 2,76-3,50 |
| Muy alta | 3,51-4,00 |

*Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.*

**Este número se obtiene como resultado de la ponderación de los valores de cada uno de los factores considerados más influyentes sobre la vulnerabilidad a la erosión hídrica de los suelos, calificados, a su vez, por un índice del 1 al 4 en función de su valor.*

**Cuadro 2.14. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía**

| Índice | | Agresividad pluvial (mm de precipitación) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Costa | Sierra | Amazonía |
| 1 | Baja | < 50 | < 50 | < 150 |
| 2 | Media | 50 - 150 | 50 - 75 | 150 - 250 |
| 3 | Alta | 150 - 350 | 75 - 100 | 250 - 350 |
| 4 | Muy alta | >350 | >100 | >350 |

*Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.*

Una vez combinada la información de los dos índices (Cuadro 2.15) se obtiene la clasificación final de la Amenaza a la erosión hídrica, en la que se establecen 4 categorías, que hacen referencia a suelos cuya amenaza a la erosión hídrica puede variar desde baja a muy alta.

**Cuadro 2.15. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial**

| | | AGRESIVIDAD PLUVIAL | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Baja** | **Media** | **Alta** | **Muy alta** |
| **ISE** | **Baja** | Baja | Baja | Baja | Media |
| | **Media** | Media | Media | Media | Alta |
| | **Alta** | Media | Alta | Alta | Muy alta |
| | **Muy alta** | Alta | Muy alta | Muy alta | Muy alta |

*Fuente: IEE–MAGAP-SINAGAP, 2012.*

La quinta clase de Amenaza a la erosión hídrica a los suelos en los que no existe amenaza a la erosión hídrica. Esta clase está formada por una serie de geoformas a las que, debido a su génesis deposicional, se les asigna directamente la categoría de Sin erosión, sin necesidad de realizar ninguno de los cálculos descritos anteriormente (por ejemplo, laguna colmatada, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, depresión de decantación, etc.).

En el Cuadro 2.16 se explican de forma sucinta las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de amenaza a la erosión hídrica.

**Cuadro 2.16. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos**

| Etiqueta | Descripción |
|---|---|
| **Sin erosión** | Unidades de estudio que se encuentran ubicadas en su gran mayoría dentro de las unidades geomorfológicas que comprenden: niveles planos y ondulados, bancos, *basins*, meandros y cauces abandonados. Su geología corresponde a depósitos aluviales y zonas que durante la época invernal son generalmente propensos a inundaciones por desbordamiento y anegamiento, motivos por los cuales no es posible distinguir la amenaza por erosión hídrica, sino más bien por colmatación. |
| **Baja** | Unidades de estudio que se presentan bajo tres condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad muy baja a la erosión hídrica pero al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial pasa a tener una condición baja; 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un bajo índice de susceptibilidad a la erosión que, al ser analizada con los índices intermedios de agresividad pluvial, mantiene una amenaza baja a la erosión hídrica; y 3. Al combinar los factores mencionados da una susceptibilidad media que, al combinarla con un índice más bajo de agresividad pluvial, toma una calificación de amenaza a erosión hídrica baja. |
| **Media** | Unidades de estudio que se presentan bajo tres condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad baja a la erosión hídrica que, al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial, pasa a tener una condición de media; 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un índice medio de susceptibilidad a la erosión que, al ser analizada con los índices intermedios de agresividad pluvial, mantiene una amenaza media a la erosión hídrica; y 3. Al combinar los factores mencionados da una susceptibilidad alta que, junto con el índice más bajo de agresividad pluvial, adquiere una calificación de amenaza a erosión hídrica media. |

| Etiqueta | Descripción |
|---|---|
| **Alta** | Unidades de estudio que se presentan bajo dos condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad media a la erosión hídrica que, al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial, pasa a tener una calificación de alta; y 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un índice alto de susceptibilidad a erosión y, al ser analizada con los tres últimos índices de agresividad pluvial, mantiene una amenaza alta a la erosión hídrica. |
| **No aplicable** | Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, entre las que se incluyen principalmente centros poblados y cuerpos de agua. |

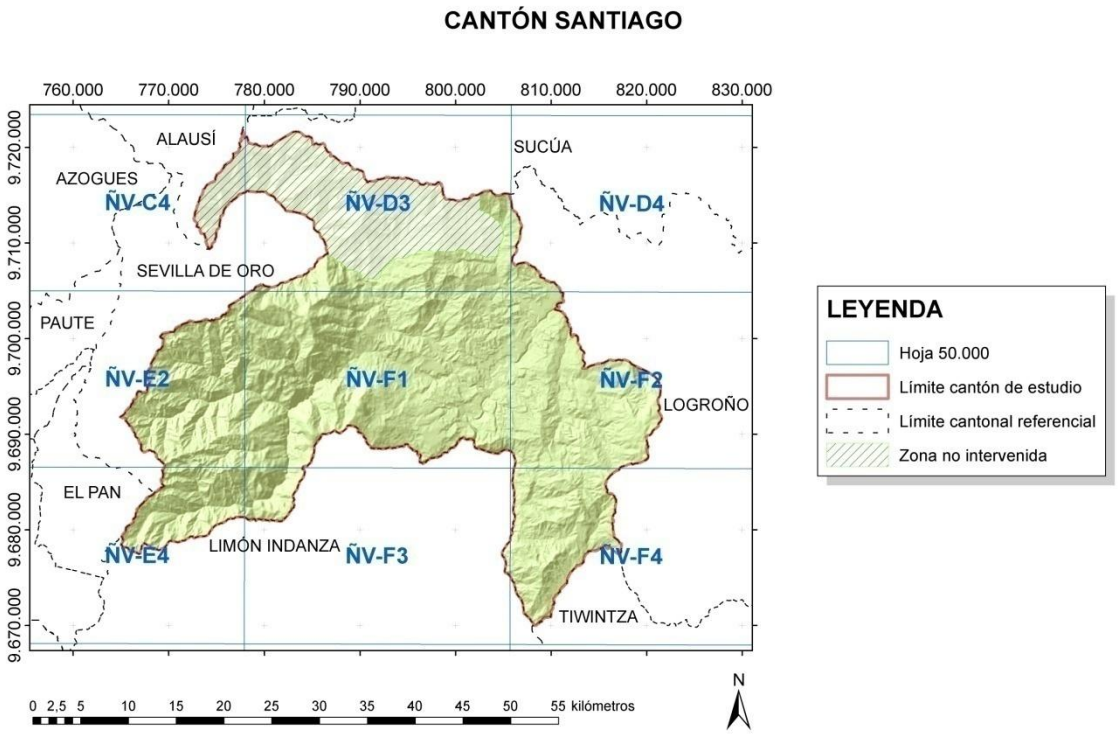
*Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.*

## 3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

### 3.1. Datos de campo

El cantón Santiago se encuentra contenido entre nueve cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-(IGM) denominadas: Taday (Cola de San Pablo) ÑV-C4, Guarumales ÑV-D3, Logroño ÑV-D4, Guachapala ÑV-E2, Mariano Moreno ÑV-E4, Santiago De Méndez ÑV-F1, Tayuza ÑV-F2, Limón ÑV-F3 y San Simón Ipiakuin ÑV-F4, como se muestra en la siguiente Figura 3.1:

**Figura 3.1. Ubicación del cantón Santiago en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Territorialmente, el cantón Santiago tiene una superficie aproximada de 140.126 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 120.959 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) y/o al área de intervención del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE). Cabe aclarar que todas las cifras porcentuales, parciales y totales, que se presentan en esta memoria corresponden exclusivamente al área de intervención o área de estudio de este proyecto.

**Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo**

| Nombre IGM hoja 1:50m | Código IGM hoja 1:50m | Fechas de intervención | Número de Calicatas** | Superficie intervenida total (ha) | % de Superficie intervenida* |
|---|---|---|---|---|---|
| Santiago De Méndez | ÑV-F1 | 24 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 86 | 46.351 | 38,32 |
| Tayuza | ÑV-F2 | 22 del 01 al 01 del 02 de 2015 | 50 | 20.942 | 17,31 |
| San Simón Ipiakuin | ÑV-F4 | 29 al 30 del 01 de 2015 | 12 | 12.843 | 10,62 |
| Guarumales | ÑV-D3 | 21 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 14 | 12.192 | 10,08 |
| Logroño | ÑV-D4 | 21 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 8 | 1.477 | 1,22 |
| Guachapala | ÑV-E2 | 17 al 25 del 07 de 2014 | 0 | 15.972 | 13,20 |
| Mariano Moreno | ÑV-E4 | 15 al 19 del 09 de 2014 | 0 | 7.633 | 6,31 |
| Limón | ÑV-F3 | 25 al 29 del 01 de 2015 | 0 | 3.131 | 2,59 |
| Taday | ÑV-C4 | 15 al 29 del 07 de 2014 | 0 | 418 | 0,35 |
| **Total** | | | **170** | **120.959** | **100** |

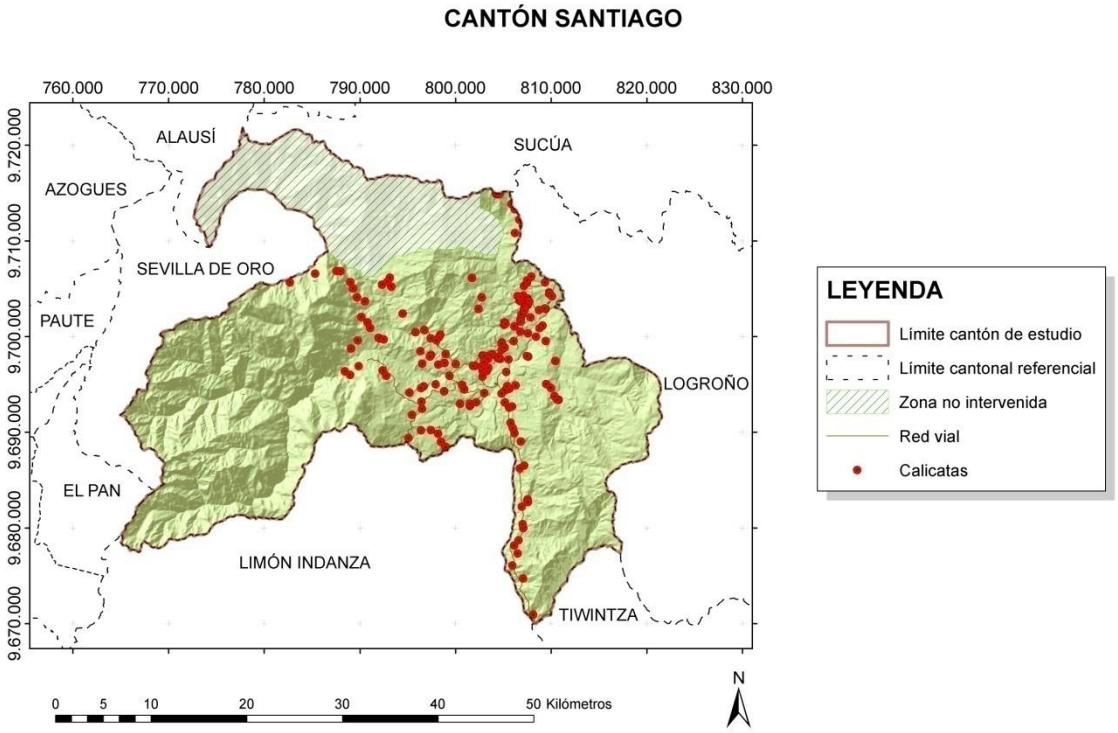
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

** Cartas sin calicatas pueden darse por diversos motivos: área pequeña, inaccesibilidad, entre otros.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Para la caracterización del Mapa Geopedológico a escala 1:25.000 del cantón Santiago se realizó la descripción de 170 perfiles dentro del territorio entre el 15 de julio de 2014 y el 02 de febrero de 2015, de los cuales se han usado 148 para dotar de información al mapa y , 22 las denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 71 perfiles localizados en los cantones circundantes. En la Figura 3.2 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo localizados dentro del cantón. Las fichas correspondientes a cada uno de estos perfiles, con toda la información de campo y de laboratorio, aparecen recogidas en el Anexo 5.

**Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 3.2. Resultados generales

El apartado de resultados se estructura siguiendo el esquema jerárquico adoptado en la elaboración de la leyenda geopedológica que acompaña al mapa, pero reflejando en los epígrafes sólo sus tres primeros aspectos: dominio fisiográfico, contexto morfológico y régimen de temperatura del suelo. A continuación se describen los subgrupos de suelos presentes en el cantón, organizados según órdenes, donde se concretan el resto de aspectos geomorfológicos y climáticos que han conducido a la clasificación final. Los números que acompañan a cada descripción son los utilizados en la representación cartográfica y hacen referencia a los distintos tipos de suelos que aparecen en cada una de las unidades edáficas definidas en la zona de estudio.

La categorización de todas las variables edáficas usadas en la descripción de los tipos de suelo puede consultarse en el Anexo 3.

A continuación se describen los subgrupos de suelos encontrados en el caso específico de Santiago. Este cantón se ubica en las regiones Amazonía y Sierra y presenta siete dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Real
- Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas

- Medio aluvial de Sierra
- Zona Subandina
- Amazonía Periandina
- Medio aluvial amazónico

### 3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real

Las Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real aparecen con una notable fragmentación geográfica, desde la frontera colombiana hasta el sur de Amaluza, en la frontera peruana. Las tierras más frías dibujan dos fajas paralelas con sentido meridiano que coronan las dos cordilleras Andinas, Occidental y Oriental. La altitud es el primer punto en común a esos paisajes: alcanza los 6.310 msnm en el volcán Chimborazo, mientras que sus límites inferiores son todavía muy elevados: oscilan, como promedio, entre 3.300 y 3.400 msnm en la zona norte del país y entre 3.100 y 3.200 msnm hacia Amaluza, en el sur. Además de los típicos paisajes glaciares que caracterizan este dominio, también se incluyen en él la franja periglaciar que, de forma discontinua, los rodean –los páramos- y los relieves de sus márgenes, caracterizados por el marcado abrupto que da paso al medio interandino y que llega a descender hasta los 2.800 msnm.

En el cantón Santiago este dominio se ubica en la zona occidental, entre los 3.700 y los 2.900 msnm, este dominio está completamente emplazado en la Cordillera Real. Ocupa un área de 67 $km^2$ aproximadamente y está representado mayormente por rocas metamórficas de edad Paleozoica. Presentan un modelado dominado por geoformas de génesis glaciar y periglaciar, con pendientes predominantes fuerte y muy fuerte. Los contextos que aparecen en este dominio son: Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas.

#### 3.2.1.1. Paisajes glaciares

Se presenta en las tierras más frías de la Cordillera Real, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, principalmente anchos valles glaciares con perfil transversal en U que nacen de circos glaciares cuya depresión con forma cóncava anida cubetas glaciares y/o lagunas glaciares. Se asocian a estos, depósitos morrénicos, que presentan en su composición till (depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) o tillita.

El modelado característico dentro de este contexto se forma en las rocas metamórficas (Paleozoico) que ocupan dentro de este contexto un área aproximada de 54 $km^2$, además de depósitos glaciares (Cuaternario), presentes en menor extensión (aproximadamente 4 $km^2$ dentro de este contexto morfológico).

Este contexto se encuentra dominando las zonas altas, al oeste del cantón Santiago, con alturas que descienden desde los 3.700 hasta los 2.900 msnm. Presenta un área de 58 $km^2$ aproximadamente, equivalente al 5% del área estudiada.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

#### 3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

El régimen de temperatura isofrígido/isomésico indica temperaturas inferiores a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009). El régimen de temperatura isofrígido/isomesico responde a la ubicación del presente contexto en una zona de transición térmica.

**i. Andisols**

*a) Pachic Melanudands (1)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2C1/2C2, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (2C1) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es tener un contenido de 6% o más de carbono orgánico y colores con value y chroma de 2 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 227 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-92-0025.

*b) Typic Melanudands (2)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4),

textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 51 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C4-92-0006.

*c) Pachic Fulvudands (3, 4, 10)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y a partir de depósitos de ladera, derrumbe (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40% ) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 72 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es poseer en un horizonte con más de 50 cm un promedio ponderado de 6% de carbono orgánico y más de 4% de carbono orgánico en cualquier otra capa.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y al grado de humedad del suelo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 404 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E4-96-0057.

*d) Alfic Hapludands (5, 6, 9)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuerte y (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap1/Ap2/Bt1/Bt2/Bt3, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap1) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (Ap2) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática, reacción al NaF media, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 20 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica por encima de los 125 cm y la saturación de bases en los primeros 50 cm es mayor a 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 397 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-97-0026.

*e) Typic Melanudands (7, 8)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea y rocas desmenuzadas por el hielo, campos y ríos de bloques, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AC/2Cr, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón melánico (A) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (AC) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2Cr) de 70 cm de espesor, color gris-oliva claro (5Y 6/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la

saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.358 ha que representa el 1,13% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E4-83-0071.

*f) Acrudoxic Melanudands (13, 14)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos glaciares (till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de la geoforma denominada fondo de valle glaciar, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/2C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón melánico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 50 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicionalmente contienen menos de 2 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte con más de 30 cm de espesor ubicado en los primeros 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 142 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-84-0059.

*g) Typic Hapludands (16)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 36 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y

estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 72 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato, siendo esta la principal característica.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-85-0009.

### ii. Inceptisols

*a) Andic Dystrudepts (11, 12, 15)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos glaciares (till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas fondo de valle glaciar, valle glaciar colgado, morrena frontal (arco morrénico) y morrena lateral, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cr, moderadamente profundo (67 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La densidad aparente es menor a 1 g/cm$^3$. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 170 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E4-96-0056.

#### 3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas

Este contexto tiene una distribución idéntica a la de los modelados glaciares, en la cima de la Cordillera Real. Los paisajes de este contexto en el cantón Santiago se caracterizan por cimas agudas, normalmente con cumbres e interfluvios estrechos, de los que emergen localmente rocas en crestas y cuchillas, esto debido a la presencia de rocas metamórficas de edad Paleozoica; sus vertientes muestran pendientes fuertes y se enlazan a valles glaciares.

Este contexto guarda cierta semejanza con el contexto Paisajes glaciares. Altitudinalmente se ubica entre los 3.700 y los 3.100 msnm, ocupa un área mucho menor (9 $km^2$, equivalente a 0,7% del área total estudiada) y presenta principalmente geoformas de modelado glaciar y periglaciar como las vertientes y los fondos de los valles glaciares, circos y depósitos glaciares entre otros, de manera local en este contexto se observa la presencia de un cuerpo ígneo intrusivo de composición granodiorítica del Paleoceno.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

##### 3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Typic Melanocryands (17)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte mólico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 $g/cm^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C1-96-0010.

#### 3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

El régimen de temperatura isofrígido/isomésico indica temperaturas menores a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009). El régimen de temperatura isofrígido/isomesico responde a la ubicación del presente contexto en una zona de transición térmica.

**i. Andisols**

*a) Typic Melanudands (18, 19, 20)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea y rocas desmenuzadas por el hielo, campos y ríos de bloques, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 438 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E4-83-0071) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 7.

**ii. Inceptisols**

*a) Andic Dystrudepts (21, 22)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos glaciares (till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas fondo de valle glaciar, valle glaciar colgado, morrena frontal (arco morrénico) y morrena lateral en pendientes suaves (>5-12%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E4-96-0056) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 11.

### 3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Real

Las Vertientes externas de la Cordillera Real constituyen el dominio fisiográfico situado entre el de Cimas frías y la Zona Subandina de la región Amazonía. Da lugar, en conjunto, a menores desniveles que el dominio equivalente de la Cordillera Occidental y se desarrolla fundamentalmente sobre formaciones metamórficas, flanqueadas por cuerpos intrusivos, con o sin cobertura piroclástica. Por su posición escalonada, entre 1.200 y 3.500 msnm al norte, y entre aproximadamente 1.000 y 3.000 msnm al sur, representa la transición entre los modelados glaciares andinos y los relieves subandinos amazónicos.

Los modelados, sobre las rocas metamórficas, se caracterizan por una disección aguda, irregular y asimétrica, que se ve influenciada por:

- Las direcciones estructurales del conjunto. Su expresión en el relieve se caracteriza sobre todo por alineamientos muy visibles de crestas agudas en sentido N-S y por una disimetría de las vertientes oriental y occidental.
- La naturaleza de las facies dominantes. Los materiales más blandos (esquistos y filitas) dieron lugar a formas en "hueco": valles alargados y corredores más o menos deprimidos, mientras que las litologías más resistentes (gneises y sobre todo cuarcitas), arman los principales relieves: barras rocosas, relieves resistentes a la erosión, etc.

En las rocas ígneas intrusivas, principalmente granitos y granodioritas, el relieve presenta una disección mucho más homogénea y regular, sin orientaciones preferentes. A menudo la roca aparece con intensas alteraciones, tanto arenizaciones como otras en que se aprecian profundas argilizaciones y enriquecimiento en óxidos e hidróxidos de hierro.

Este dominio se encuentra dentro del cantón Santiago por debajo de las cimas frías, en la zona occidental, entre los 2.900 y 640 msnm. Ocupa el 35% del área estudiada, tiene una mayor representación geológica en las rocas metamórficas.

En este dominio la geología marca la diferencia entre los contextos, es así que en este cantón tenemos tres contextos, dos de ellos relacionados directamente con las rocas metamórficas y el último con rocas ígneas intrusiva como la granodiorita.

En las rocas metamórficas se desarrollan los contextos: Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, sin cobertura piroclástica (Cordillera Real); y en el intrusivo de granodiorita Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real).

Este dominio marca el límite entre la región Sierra y Amazonía. Mayoritariamente presenta pendiente muy fuerte (de 40 a 70%).

#### 3.2.2.1. Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)

Se desarrolla casi exclusivamente sobre formaciones metamórficas (esquistos, cuarcitas, gneises, filitas, etc.); se caracteriza por una disección aguda, irregular y asimétrica, directamente influida tanto por las direcciones estructurales del conjunto como por la distinta naturaleza de las diferentes litologías sobre las que se desarrolla. Está recubierto por un manto de lavas y piroclastos de la Formación Chapiza.

En el cantón Santiago este contexto aparece en la zona centro-norte, entre los dominios de las Cimas frías y los de la Zona Subandina. Este contexto se ubica altitudinalmente entre los 610 a 3.200 msnm. Su extensión es de 148 $km^2$ aproximadamente.

El modelado principal del cantón se ve marcado por vertientes de diverso tipo (rectilínea, heterogénea, abrupta, rectilínea con abruptos, etc.) y relieves montañosos. La pendiente ponderante es fuerte (de 40 a 70%)

### 3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

#### i. Inceptisols

*a) Typic Dystrudepts (27, 31, 32)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/Cr/R, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un Horizonte (R) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.989 ha que representa el 3,30% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0029.

*b) Andic Eutrudepts (28, 29, 30, 34, 37, 38, 39)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección y relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes muy fuertes (>70-100%) y escarpada (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, poco profundo (35 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (C1) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques

subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presenta una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.971 ha que representa el 4,11% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-100-0053.

En esta unidad edáfica existen una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Udorthents CSp-ÑV_D3-100-0054

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*c) Humic Lithic Dystrudepts (33, 35)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/R, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, excesivamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (R) de 70 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico y un contacto lítico dentro de los 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.921 ha que representa el 2,41% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0037.

### ii. Entisols

*a) Typic Udorthents (36)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, superficial (15 cm), a esta profundidad presenta dominates piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 90 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C4-95-0006.

*b) Typic Udorthents (40, 41, 42)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas depósito de deslizamiento, y coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 48 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 204 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-100-0035.

### iii. Andisols

*a) Typic Melanudands (23)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 70 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-92-0012.

*b) Thaptic Hapludands (24, 25, 26)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/2Ab/2Bw, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte (C) de 34 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa en campo, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte enterrado (2Ab) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte A enterrado a una profundidad entre 40 y 100 cm con colores de mólico y un contenido de carbono orgánico mayor a 3%.

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 164 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-81-0037.

#### 3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Entisols**

*a) Lithic Udorthents (43, 44, 46)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/R, muy superficial (5 cm) a esta profundidad presenta, dominantes gravas medias, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 55 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicionalmente presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 926 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-94-0036.

*b) Typic Udorthents (45, 49, 50)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes y muy fuertes (>40-70% >70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AC/Cr, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (AC) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 65 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 462 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-100-0055.

*c) Typic Udorthents (47)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AC/Cr, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (AC) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 90 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 151 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-100-0036.

*d) Typic Udorthents (56, 57)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, muy superficial (10 cm), a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdico, y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0036.

### ii. Inceptisols

*a) Typic Dystrudepts (48)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2/C3, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C3) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (5Y 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 47 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0030.

*b) Typic Dystrudepts (53, 54, 55, 58)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas coluvión antiguo coluvión reciente y testigo de cono de esparcimiento y en pendientes media (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr, superficial (18 cm), a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color negro

(10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un (Cr) de 112 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 121 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-96-0034.

#### iii. Mollisols

*a) Entic Hapludolls (51, 52)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/2C2/3C3, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2C2) de 75 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (3C3) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente no poseer un horizonte cámbico y debajo del horizonte mólico (25cm) no reunir los requisitos del cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 127 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-81-0002.

### 3.2.2.2. Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Real)

El paisaje, con ausencia de cenizas volcánicas, se define por una disección intensa, irregular y asimétrica del sustrato metamórfico sobre el que mayoritariamente se desarrolla.

Se sitúa entre, aproximadamente, 3.400 y 800 msnm, representando la transición entre el modelado glaciar y periglaciar andino y los relieves subandinos.

Los diferentes tipos de vertientes que conforman el área montañosa del cantón, dentro de este contexto, presentan como sustrato rocoso rocas metamórficas. Se distribuye ampliamente por la zona sureste del cantón Santiago. Este contexto morfológico cubre un área de 267 km$^2$ ocupando aproximadamente 22,7% del total de la superficie estudiada.

#### 3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Pachic Fulvudands (59, 60)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y otros (granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 524 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 3 y su perfil modal es CSp-ÑV_E4-96-0057.

*b) Acrudoxic Melanudands (62)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Ab/2Bw/3Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (2Ab) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (3Ab) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicionalmente contienen menos de 2 cmol/kg de bases

más aluminio en un horizonte con más de 30 cm de espesor ubicado en los primeros 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 425 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-83-0011.

*c) Alfic Hapludands (63, 64, 67)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.043 ha que representa el 1,69% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E2-97-0026) se puede consultar en la unidad edáfica Nº 5.

*d) Typic Hapludands (65, 66, 68)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6.516 ha que representa el 5,39% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E2-85-0009) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 16.

**ii. Inceptisols**

*a) Andic Dystrudepts (61)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de

bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 91 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-95-0008.

#### 3.2.2.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Typic Melanudands (69, 70, 72)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 267 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E2-92-0012) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 23.

*b) Pachic Fulvudands (71, 89)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y otros (granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 269 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E4-96-0057) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 3.

*c) Alic Hapludands (76, 78, 86)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas relieves montañosos, vertientes abruptas y vertientes rectilíneas, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/BC, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 31 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (BC) de 64 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franca en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 2 cmol/kg de Al en un horizonte con más de 10 cm de espesor en los primeros 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.218 ha que representa el 1,83% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-85-0011.

*d) Acrudoxic Melanudands (77, 79, 80, 82, 84, 90, 92, 96)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) y depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea, depósito de deslizamiento, masa deslizada, coluvión antiguo y coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%,), fuertes (>40-70), muy fuertes (>70-100%) y escarpado (>100-150%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9.456 ha que representa el 7,83% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-83-0011.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 62.

*e) Typic Hapludands (83, 85, 87, 88)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.440 ha que representa el 4,50% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E2-85-0009) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 16.

### ii. Inceptisols

*a) Typic Dystrudepts (73, 74, 75)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%,), muy fuertes (>70-100%) y escarpadas (>100-150%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.044 ha que representa el 3,64% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_F1-100-0029) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 27.

*b) Humic Dystrudepts (81)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Cr, poco profundo (28 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (C) de 17 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 105 cm de espesor, color oliva (5Y 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada menor a una ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A2-88-0009.

*c) Humic Dystrudepts (97)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluvial (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un

horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color gris (GLEY 1 5/N), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 61 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A2-84-0006.

### iii. Entisols

*a) Typic Udorthents (91, 94, 95)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas depósito de deslizamiento, masa deslizada y coluvión reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 213 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_F1-96-0036) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 56.

*b) Typic Udorthents (93)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr1/Cr2, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (Cr1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr2) de 20 cm de espesor, y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 86 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-100-0034.

#### 3.2.2.3. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)

Este contexto hace referencia a los cuerpos ígneos que se encuentran intruyendo la Cordillera Real. Dentro del cantón Santiago este contexto hace corresponde a los afloramientos del Batolito de Amaluza (CODIGEM-BGS, 1994). Este cuerpo intrusivo de composición Granodiorítica se emplaza en el borde noroccidental del cantón. El paisaje se ve representado por vertientes de tipo rectilínea y abrupta y dominada por pendientes de muy fuerte a escarpada.

##### 3.2.2.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Entisols**

*a) Typic Udorthents (98, 99, 100, 101)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) y otros (granodiorita), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente rectilínea, en pendientes muy fuertes (>70-100%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, superficial (15 cm), a esta profundidad presenta dominates piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 65 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 353 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-86-0008.

### 3.2.3. Dominio Fisiográfico: Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas

Incluido dentro del estrecho corredor interandino, este dominio, fragmentado y discontinuo, incluye a las zonas más elevadas de dicho pasillo o depresión. Los relieves superiores del mismo llegan a contactar con el dominio de Cimas frías, en clara ruptura de pendiente con él. Los relieves inferiores, por su parte, enlazan con el otro dominio del corredor interandino, los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. La dirección meridiana, N-S, que presenta en la zona septentrional de la Sierra, pasa a direcciones NO-SE y NNE-SSO en la zona

central. Hacia la parte meridional de la Sierra, la Cordillera Real queda como la única franja continua de relieve y el corredor interandino, muy desdibujado.

Es el dominio con menor porcentaje, ocupa menos del 0,1% de área estudiada, y se ubica en el borde occidental del cantón. El contexto que aparece en este dominio es Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, sin cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional). Al igual que en el dominio anterior la geología predominante son las rocas metamórficas de edad Paleozoica.

#### 3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional)

Da lugar al conjunto más elevado que se puede diferenciar en las cuencas interandinas de la Sierra Central. Aparece en las partes altas de los valles de los ríos Jubones, León y Paute, en el conjunto de relieves elevados de las cuencas de Cuenca-Azogues, Sigsig-Gualaceo, Azogues-Biblián y Cañar, así como en el valle de Girón-Santa Isabel.

Los modelados de este contexto se desarrollan en rocas metamórficas de edad Paleozoica y presentan geoformas como interfluvios de cimas estrechas y vertientes abruptas con fuerte disección. Ocupan dentro del cantón una mínima superficie del área estudiada equivalente al 0,01%.

##### 3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Pachic Melanudands (102)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (52 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 34 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal

característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico y colores con value y chroma de 2 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-86-0024.

#### 3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Typic Melanudands (103)*

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2/C3, moderadamente profundo (67 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y aterronado, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C1) de 36 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (C2) de 37 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C3) de 10 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie menor de 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E2-94-0020.

### 3.2.4. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en la región Sierra.

Se consideran pertenecientes a este dominio, con carácter general, los valles fluviales-llanuras de inundación y sistemas de terrazas asociados. Las formas fluviales de incisión (barrancos, valles en V, gargantas) y ciertas formas poligénicas ligadas directamente al drenaje (coluvio-aluviales) se incluyen dentro del contexto morfológico en que se emplacen, salvo que manifiesten continuidad con el resto del sistema fluvial y atraviesen más de un contexto morfológico.

Dentro del cantón Santiago este dominio se encuentra disectando principalmente las Vertientes externas de la Cordillera Real, en la zona occidental del cantón. Los sistemas fluviales como el río Gualaceo, Pambil, y Negro, descienden de las cimas frías de la Cordillera Real.

Debido a que la Cordillera Real esta geológicamente constituida por rocas metamórficas en su mayoría, la erosión fluvial que producen los ríos antes mencionadas no es tan predominante; por esto las principales geoformas que se representan son: valles en V, encañonamientos y coluvio-aluviales, entre otros. En este dominio no existe desarrollo de grandes valles fluviales.

En principio en este contexto no se han descrito recubrimientos de cobertura piroclástica, pero en aquellas unidades donde se han encontrado Andisols es lógica su existencia.

#### 3.2.4.1. Medio aluvial de Sierra

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado 3.2.4.

##### 3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Andisols**

*a) Typic Hapludands (104)*

Estos suelos están desarrollados sobre la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 359 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_E2-85-0009) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 16.

### 3.2.5. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina

Está representado por relieves montañosos o submontañosos, escalonados hasta los 2.500 metros de altitud, en los que se apoya, de norte a sur, la vertiente amazónica de los Andes. Este dominio está fuertemente condicionado por la estructura geológica, ya que se corresponde con el levantamiento anticlinal Napo y con los corredores, depresiones y estribaciones adyacentes o interiores. Al norte da origen a la Cordillera del Napo, entre los ríos San Miguel y Anzú, mientras que hacia el sur la expresión morfológica más característica está representada por las cordilleras del Cutucú y del Cóndor.

El anticlinal subandino está constituido por sedimentos mesozoicos y cenozoicos, de naturaleza marina y continental respectivamente. Los modelados se distinguen según la influencia de las estructuras o la disección, dependiendo de la litología: las rocas duras originan mesetas, cuestas y crestas, mientras que las rocas blandas originan altas colinas asimétricas. La presencia de calizas se traduce, en ocasiones, en formas kársticas, como lapiaces, simas y redes subterráneas.

Este dominio se distribuye en la zona oriental del cantón, en ambas márgenes del río Upano. En la margen izquierda se emplaza entre los 2.200 y 480 msnm y se encuentra representado en esta zona por el contexto Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales; y en la margen derecha entre los 410 y los 2.400 msnm se desarrolla el contexto Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, sin cobertura de cenizas volcánicas.

El contexto Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales es el límite inferior entre la región Sierra y Amazonía. Se encuentra representado geológicamente por las formaciones: Hollín, Napo, Grupo Margajitas y Mera, además de depósitos de ladera coluvial y de derrumbe. Este contexto hace referencia al Corredor Macas-Méndez.

En el contexto Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, sin cobertura de cenizas volcánicas las formaciones de mayor representación son: Santiago, Chapiza y Hollín.

#### 3.2.5.1. Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas

Este contexto se muestra con relieves vigorosos, formas agudas y vertientes rectilíneas de fuerte pendiente. Los relieves están muy disectados en el centro de la cordillera, con una densa red de drenaje. Hacia la periferia, la disección no es tan acusada y presenta algunas formas estructurales, como chevrones, cuestas y otras formas monoclinales.

En el cantón Santiago, este contexto se ubica en el extremo oriental y geológicamente se desarrolla en las formaciones: Santiago (Jurásico), Chapiza (Jurásico-Cretácico) y Hollín (Cretácico). Es el contexto más extenso en el cantón, ocupa en total 325 $km^2$ y se encuentra a alturas que oscilan entre los 400 a 2.400 msnm.

En las cotas inferiores en donde predomina la Formación Hollín se observa el desarrolla de geoformas estructurales como chevrones y cuestas; en las zonas más altas aparece la

Formación Santiago con un modelado dominado por relieves colinados y restos de superficies estructurales.

#### 3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Inceptisols**

*a) Oxic Dystrudepts (105, 108, 130, 131)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas estrechas e interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 665 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0038.

*b) Oxyaquic Dystrudepts (106)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas

negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Ab/2Cr, moderadamente profundo (55 cm), moderadamente drenado y escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2Ab) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cr) de 75 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 47 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-95-0007.

*c) Oxic Dystrudepts (107, 127, 128, 129)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, vertiente heterogénea y interfluvio de cimas estrechas en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.676 ha que representa el 1,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0042.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 159.

*d) Oxic Dystrudepts (109,110)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio y relieve montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw1/Bw2, superficial (16 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por

aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de 11 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 74 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 555 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0041.

*e) Oxic Dystrudepts (111, 112, 114, 115, 120)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de chevron y frente de chevron, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 445 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_F4-84-00449) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 148.

*f) Oxic Dystrudepts (116)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 78 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 52 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0039.

*g) Oxyaquic Dystrudepts (118)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada frente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_F4-84-0042) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 172.

*h) Humic Dystrudepts (119, 121, 123, 124, 125, 126)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de chevron, frente de chevron y vertiente de cuesta, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 525 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-84-0049.

*i) Oxic Dystrudepts (122)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes fuerte (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-ÑV_F4-89-0110) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 173.

*j) Typic Dystrudepts (132, 133)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas y interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias y medias a fuertes (>12-25% y >25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, poco profundo (24 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 34 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 29 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 53 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-88-0035.

*k) Oxyaquic Dystrudepts (134)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0041.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 166.

*l) Typic Eutrudepts (136, 144)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo) y Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas superficie inclinada y vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color gris oscuro (2.5Y 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 23 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presenta carbonatos libres dentro del suelo.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 331 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0100.

*m) Typic Dystrudepts (138)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada frente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-

arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 95 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 110 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A2-99-0038.

*n) Typic Dystrudepts (139)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0049.

*o) Typic Dystrudepts (140)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

El perfil modal (CSp-OV_A1-82-0035) se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 189.

*p) Oxic Dystrudepts (141)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.755 ha que representa el 1,45% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0108.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 203.

*q) Oxyaquic Eutrudepts (142)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, profundo (140 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 37 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 85 cm de espesor, color blanco (WhiteP. 2.5Y_/1 9/), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 44 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0045.

*r) Typic Eutrudepts (145)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm

de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte (BC) de 58 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 37 cm de espesor, color amarillo pálido (2.5Y 7/3), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presenta carbonatos libres dentro del suelo.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 75 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A4-89-0014.

### ii. Ultisols

*a) Typic Kanhaplohumults (113, 117, 135, 137, 143)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo) y Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas superficie de chevron, superficie inclinada disectada y superficie horizontal disectada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte kándico (Bw2) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presencia de horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 991 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E3-84-0056.

#### 3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Inceptisols**

*a) Oxic Dystrudepts (146, 147, 156, 168, 187, 188, 206, 222, 227, 232)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas) Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas frente de cuesta, relieve colinado medio, vertiente de cuesta y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.011 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0021.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxic Dystrudepts CSp-ÑV_F2-100-0018

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/C1/C2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía

lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color rojo (10R 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color rojo (10R 4/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color rojo oscuro (7.5R 3/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*b) Oxic Dystrudepts (148, 149, 150, 151,153, 154, 155, 157)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de chevron, superficie inclinada disectada, vertiente de chevron y frente de chevron, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 50 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.728 ha que representa 4,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0044.

*c) Humic Dystrudepts (158)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas

negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada vertiente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 567 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-84-0049.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 119.

*d) Oxic Dystrudepts (159, 191)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 60 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 159 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0042.

*e) Typic Dystrudepts (160)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 78 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-88-0035.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 132.

*f) Ruptic-Ultic Dystrudepts (161)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y

piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC1/BC2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC1) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC2) de 25 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presenta un horizonte kándico degradado con menos del 35% de saturación de bases a una profundidad de 125 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 529 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0038.

*g) Oxic Dystrudepts (162, 178, 194)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, superficie de chevron y vertiente de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AB/Bw1/Bw2/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (AB) de 17 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 50 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mmh). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.275 ha que representa el 1,05% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0005.

*h) Oxic Dystrudepts (163)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, dominantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 283 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0040.

*i) Oxic Dystrudepts (164)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques

subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 746 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0007.

*j) Oxic Dystrudepts (165)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 452 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0041.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 109.

*k) Oxyaquic Dystrudepts (166, 167, 169)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0041.

*l) Oxic Dystrudepts (170, 235, 236)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y restos de superficie estructural, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo grano simple, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de agregados horizontales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 65 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de agregados horizontales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 354 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0109.

*m) Oxyaquic Dystrudepts (172, 175, 183, 184, 186, 192)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas),

dentro de la geoforma denominada frente de chevron, superficie de chevron, restos de superfcie estructural y vertiente de chevron en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.308 ha que representa el 1,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0042.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kandihumults CSp-ÑV_F2-81-0023

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2, poco profundo (33 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 33 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bt1) de 67 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte kándico (Bt2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar endopedón kándico con suficiente carbono orgánico (12 kg/$m^2$) hasta los 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*n) Oxic Dystrudepts (173, 176)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendiente media a fuerte (>25-40%) y fuerte (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.783 ha que representa el 1,47% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0110.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Hapludalfs CSp-ÑV_F4-88-0058

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 22 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 14 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 44 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presencia de un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y saturación de bases >35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*o) Oxic Dystrudepts (177)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 954 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0022.

*p) Typic Eutrudepts (180, 181, 182)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 160 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0100.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 136.

*q) Typic Dystrudepts (189, 201, 202)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medianas a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o

acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 434 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A1-82-0035.

*r) Typic Dystrudepts (190, 230)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) y sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas depósitos de deslizamiento, masa deslizada y vertiente abrupta, en pendientes fuertes y muy fuertes (>40-70% y >70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C1/C2/C3, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 29 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C2) de 24 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C3) de 10 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 98 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0018.

*s) Oxic Dystrudepts (193, 198, 199)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta y vertiente de chevron, en pendientes medias y fuertes (>12-25% y >40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.075 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0040.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxic Dystrudepts CSp-ÑV_F2-81-0020

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cg, poco profundo (29 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 62 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente horizonte (Cg) de 29 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*t) Typic Dystrudepts (196)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 448 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0111.

*u) Typic Dystrudepts (200)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 163 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0049.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 139.

*v) Oxic Dystrudepts (203)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.366 ha que representa el 1,96% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0108.

*w) Oxic Dystrudepts (204)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 132 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-87-0021.

*x) Typic Dystrudepts (207, 209, 243)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y a partir de Depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio y coluvión reciente, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 29 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0026.

*y) Oxic Dystrudepts (210, 211, 213, 216, 219, 224, 226, 228, 237)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), depósitos de ladera (derrumbre) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) y sobre deósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno ), dentro de las geoforma denominada restos de

superficie estructural, superficie de chevron, superficie incinada, frente de chevron, vertiente abrupta, vertiente de chevron, vertiente rectilínea con abruptos y coluvión antiguo en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%), muy fuertes (>70-100%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm con una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 901 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0023.

*z) Oxyaquic Eutrudepts (215)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 47 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0045.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 142.

*aa) Oxic Dystrudepts (221, 223)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/R, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de

34 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 55 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 144 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0051.

*bb) Oxyaquic Eutrudepts (225, 229)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con abruptos, Vertiente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, poco profundo (30 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris oscuro (2.5Y 4/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/8), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 125 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 144 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-98-0041.

*cc) Oxic Dystrudepts (233, 238, 240)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y macrocoluvión, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un

epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 55 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 992 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0039.

*dd) Typic Dystrudepts (234, 239, 241)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo y macrocoluvión, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 5 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 438 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0010.

*ee) Oxic Dystrudepts (242)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión reciente, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/R, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 80 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0011.

*ff) Oxyaquic Dystrudepts (246, 247)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/2Bw2/3Bw3, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 54 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw3) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 292 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0021.

*gg) Typic Dystrudepts (250, 252)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/C2/C3, superficial (18 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable. Continúa un horizonte (C2) de 67 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C3) de 25 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: muy lenta y lenta (< 1,5 mm/h y 1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 263 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0017.

*hh) Oxic Dystrudepts (251)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-88-0057.

*ii) Oxyaquic Dystrudepts (253, 254)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, profundo (125 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 45 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0043.

*jj) Oxyaquic Dystrudepts (255, 256)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas indiferenciadas, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, superficial (13 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 19 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 41 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico horizonte (BC) de 57 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan

saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 175 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0022.

### ii. Ultisols

*a) Typic Kanhaplohumults (152)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Santiago (calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 297 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E3-84-0056.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 113.

*b) Typic Kandiudults (174, 179, 205)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo) y Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta, superficie de chevron, y relieve colinado, medio, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presencia de horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases <35%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.173 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0020.

*c) Typic Kandihumults (195 ,197)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada vertiente de chevron, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bt1) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundante. Continúa un horizonte kándico (Bt2) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundante. Finalmente un horizonte kándico (Bt3) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundante.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar endopedón kándico con suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 195 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0024.

*d) Typic Haplohumults (208, 244)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas coluvión reciente y relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico

(Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 60 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es iluviación de arcilla y saturación de bases < 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 207 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0019.

*e) Typic Kanhaplohumults (212, 214, 217, 218, 220)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta, superficie de chevron y frente de chevron, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.257 ha que representa el 1,04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0013.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxic Dystrudepts CSp-ÑV_F2-96-0041

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presencia de horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases < 35%, adicionalmente presenta suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

### iii. Entisols

#### *a) Oxyaquic Udorthents (171, 185)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas frente de chevron y restos de superficie estructural, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Cr, superficial (15 cm), a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en fragmentos gruesos y abundancia poca. Subyace un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo, presencia de revestimientos de humus, localizados en fragmentos gruesos y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (Cr) de 100 cm de espesor, presencia de revestimientos de humus, localizados en los fragmentos gruesos y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 111 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0019.

*b) Typic Udorthents (231)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0019.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 558.

*c) Typic Udorthents (245, 248)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes media (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/2C2, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6). Finalmente un horizonte (2C2) de 45 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 41 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0028.

*d) Typic Udorthents (249)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr/R, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico

(A) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (Cr) de 60 cm de espesor. Finalmente un horizonte (R) de 40 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0058.

#### 3.2.5.2. Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales

Este contexto incluye: el corredor de Cosanga, que se extiende como un largo y estrecho pasillo desde el norte de Baeza hasta la altura de Palora, al sur de Puyo; la depresión de Macas-Méndez y su prolongación meridional a través del corredor Limón-Gualaquiza; la cuenca de Zumba, en el extremo meridional del Ecuador; y, finalmente, diversos valles del sur, cuyas paredes aparecen tapizadas de depósitos coluviales.

En el cantón Santiago, este contexto se ubica en la margen derecha del río Upano y ocupa la zona central del cantón, con alturas que oscilan entre los 500 a 2.300 msnm, en una extensión que se aproxima a los 292 km$^2$. Corresponde al corredor denominado Macas-Méndez, cubierto por cenizas volcánicas y a las vertientes coluviales bajas de los valles del sur. Se caracteriza por valles, que generalmente son estrechos, insertados en paisajes vigorosamente. El sustrato está constituido por las formaciones Hollín, Napo, Grupo Margajitas y Mera.

##### 3.2.5.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Inceptisols**

*a) Typic Dystrudepts (257, 258, 259, 260)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 120 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-96-0059

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 262.

*b) Typic Dystrudepts (261)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 198 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0009.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 386.

#### 3.2.5.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Inceptisols**

*a) Typic Dystrudepts (262, 364, 366, 369, 371, 373, 374, 377, 379, 381, 383, 385, 387, 394, 400, 415, 416, 432)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), Depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y Rocas metamórficas (rocas metamórficas indiferenciadas) dentro de las geoformas denominadas relieves escalonados en capas inclinadas, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, superficie de cono de esparcimiento, vertiente rectilínea, vertiente abrupta, superficie de cuesta superficie de chevron y superficie de cuesta disectada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/R, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (R) de 110 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.712 ha que representa el 3,07% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-96-0059.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Udorthents CSp-ÑV_F1-100-0032

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AC/Cr, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (AC) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña). Finalmente un horizonte (Cr) de 15 cm de espesor, color amarillo pálido (5Y 8/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripicón fue húmedo.

*b) Dystric Eutrudepts (263, 265, 266, 267, 312, 313, 314, 315, 360, 403)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras) y Formación Mera (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto y relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.729 ha que representa el 1,44% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0016.

*c) Typic Dystrudepts (268, 270, 307)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoforma denominadas relieve colinado medio y vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 415 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0045.

*d) Dystric Eutrudepts (269, 362, 406)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras) y Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 201 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0017.

*e) Oxyaquic Dystrudepts (271)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C1/2C2, profundo (130 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Además presenta discontinuad de cementación por micas. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 33 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Además presenta discontinuidad de cementación por micas. Continúa un horizonte (BC) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Además presenta discontinuad de cementación por micas. Continúa un horizonte (C1) de 50 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 15 cm de espesor, color gris (5YR 6/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0024.

*f) Oxyaquic Dystrudepts (272)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada Relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (33 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 54 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 33 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0049.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxyaquic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-81-0050

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la

saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*g) Humic Dystrudepts (273, 274)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy bajo, en pendientes suaves (>5-12%) y media (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2/Ab, poco profundo (32 cm) a esta profundidad presenta, dominantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 17 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo. Continúa un horizonte (C2) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo. Finalmente un horizonte (Ab) de 14 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

Estos suelos se clasifican como Dystrudepts, aunque no correspondería por su saturación de bases, pero debido a su CIC baja (<10 cmol/kg) la saturación de bases es poco confiable, y encajan mejor en este entorno edáfico de lavado permanente de bases.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0025.

*h) Oxyaquic Dystrudepts (275, 276, 277, 282, 287, 289)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma

denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%), media a fuerte (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuerte (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C/R, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 37 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 6/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 1 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.216 ha que representa el 1,01% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0048.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxyaquic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-96-0042

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*i) Typic Dystrudepts (278, 283, 288)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta dominantes grava media, horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (AB) de 33 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arena en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 19 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 342 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0011.

*j) Typic Dystrudepts (280, 285, 290)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C/R, poco profundo (31 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 31 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 1 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 311 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0049.

*k) Typic Dystrudepts (281)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 70 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 227 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0011.

*l) Dystric Eutrudepts (286, 291)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias y medias a fuertes (>12-25% y >25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color gris (7.5YR 5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color gris oscuro (7.5YR 4/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0009.

*m) Typic Dystrudepts (292, 293, 295, 300, 302, 305, 405)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas superficie de chevron, superficie de cuesta, frente de chevron, frente de cuesta, vertiente de chevron y relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%), mediana a fuertes (>12-25%) y fuertes (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 286 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0010

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 234.

*n) Oxyaquic Dystrudepts (298, 299)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, moderadamente profundo (75 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 29 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 31 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h) y lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0056.

*o) Typic Dystrudepts (304)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 183 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0001.

*p) Oxyaquic Dystrudepts (306)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada vertiente de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/Cr, moderadamente profundo (96 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 51 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 49 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la

saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0023.

*q) Typic Dystrudepts (308, 352)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes media (>25-40%) y media a fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 75 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 254 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0074.

*r) Lithic Dystrudepts (309, 311)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuerte (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/R, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón

ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 60 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.897 ha que representa el 1,57% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0039.

*s) Typic Dystrudepts (310)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, muy superficial (10 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte cámbico (C1) de 40 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 55 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.607 ha que representa el 1,33% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0027.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-94-0028

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Cr1/Cr2, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico

(Ap) de 12 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 27 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6). Finalmente un horizonte (Cr2) de 25 cm de espesor, color gris-rosáceo (7.5YR 6/2), presencia de muchos moteados de color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*t) Oxyaquic Dystrudepts (316, 317, 318, 333)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie de cuesta disectada, en pendientes media (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC, profundo (140 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 70 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/H). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 656 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0039.

*u) Typic Dystrudepts (319, 320, 323, 325)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes(>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr/R, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 70 cm de espesor, color negro-rojizo (2.5YR 2.5/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 432 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0033.

*v) Typic Dystrudepts (322, 324, 326, 327, 331, 339, 340)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas relieves escalonados en capas inclinadas, restos de superficies estructural, superficie de cuesta y frente de cuesta en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr1/Cr2, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y

estructura tipo estructura rocosa. Finalmente un horizonte (Cr2) de 48 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 441 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0002.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-100-0051

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*w) Typic Dystrudepts (328, 329)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cg, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de

20 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 125 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0050.

En esta unidad edáfica existen una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Udorthents CSp-ÑV_F1-100-0031

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*x) Typic Dystrudepts (334, 335)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr/R, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo. Finalmente un horizonte (R) de 15 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0029.

*y) Typic Dystrudepts (336, 337)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada frente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 82 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 71 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0047.

*z) Oxic Dystrudepts (338)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0021.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 146.

*aa) Typic Eutrudepts (341)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente presenta carbonatos libres dentro del suelo.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0055.

*bb) Typic Dystrudepts (342, 343, 344, 345, 346)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de chevron, vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuerte (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 52 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 238 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0046.

*cc) Humic Dystrudepts (347)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descipción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-95-0001.

*dd) Oxyaquic Dystrudepts (348, 349)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 38 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 425 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0042.

*ee) Oxyaquic Dystrudepts (350)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (110 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 16 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-97-0053.

*ff) Oxyaquic Dystrudepts (351)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg1/Bg2/Cg1/Cg2, moderadamente profundo (100 cm), mal drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color pardo-

grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 24 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg1) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cg1) de 10 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (Cg2) de 35 cm de espesor, color gris-azulado (GLEY 2 5/5PB), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica baja saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 133 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0031.

*gg) Typic Dystrudepts (353, 397, 398)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección e interfluvio de cimas estrechas, en pendientes media a fuerte (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (46 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (C) de 72 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-94-0045.

*hh) Oxic Dystrudepts (354, 365, 368, 370, 372, 376, 378, 382, 414)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras) y Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, relieve escalonado en capas inclinadas, superficie chevron y superficie de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AB/Bw/C, profundo (115 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un (AB) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/3), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de Inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es Muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 484 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-94-0050.

*ii) Humic Dystrudepts (356, 357, 358, 361, 388)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, relieve colinado alto y superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 80 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.093 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0038.

*jj) Typic Dystrudepts (359, 390, 395)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas frente de cuesta, vertiente de cuesta y relieve colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática subangular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 356 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-81-0015.

*kk) Oxyaquic Eutrudepts (363, 409)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras) y Formación Mera (acillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos

con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/Cg, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 46 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 70 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0033.

*ll) Oxic Dystrudepts (367, 375)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 53 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 57 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática subangular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm//h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 219 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0003.

*mm) Typic Dystrudepts (386, 389)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta disectada y frente de cuestas, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/Cr, muy superficial (5 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 19 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (Cr) de 98 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico baja y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.121 ha que representa el 1,76% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-81-0014.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Eutrudepts CSp-ÑV_D3-94-0046

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr/R, poco profundo (48 cm) a esta profundidad presenta, contacto lítico, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 36 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6). Finalmente un horizonte (R) de 60 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación

de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presenta carbonatos libres dentro del suelo.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

*nn) Typic Dystrudepts (392, 401)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (42 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 103 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A2-95-0009.

*oo) Oxic Dystrudepts (396)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 42 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 70 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A4-89-0079.

*pp) Oxyaquic Dystrudepts (399)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/BC, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, dominantes gravas medias, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (BC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A4-84-0013.

*qq) Aquic Dystrudepts (407)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2Cg1/2Cg2, poco profundo (47 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 33 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2Cg1) de 33 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color gris-verdoso (GLEY 1 6/10Y), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2Cg2) de

65 cm de espesor, color gris (GLEY 1 6/N), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presenta condiciones ácuicas dentro de los 100 cm de profundidad, empobrecimientos redox con chromas de 2 o menos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 208 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0038.

*rr) Oxyaquic Eutrudepts (408)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/Cr, moderadamente profundo (97 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 43 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 42 cm de espesor, color gris-rosáceo (7.5YR 6/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 43 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0034.

*ss) Andic Dystrudepts (410, 412)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bg, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 43 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bg) de 40 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La densidad aparente es menor a 1 g/cm$^3$.La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 121 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0010.

*tt) Dystric Eutrudepts (411, 413, 445, 448)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 28 cm de espesor, color gris oscuro (7.5YR 4/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicionalmente no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 140 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0012.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxyaquic Paleudults CSp-ÑV_F2-94-0032

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bt1/Bt2/Cr, profundo (135 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 24 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 41 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 42 cm de espesor, color gris (5YR 6/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (Cr) de 15 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de endopedón argílico y saturación de bases < 35%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*uu) Oxyaquic Dystrudepts (427)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C/Cr, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 38 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 52 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0037.

*vv) Oxyaquic Dystrudepts (431, 434, 436)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%), media a fuerte (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Cr/R, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (A) de 21 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte (Cr) de 34 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 10 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 327 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0030.

*ww) Andic Dystrudepts (433, 435)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Cr, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor, textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La densidad aparente es menor a 1 g/cm$^3$. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 384 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0039.

*xx) Typic Dystrudepts (437, 439, 441, 443, 446, 452, 454)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo, coluvión reciente y macrocoluvión, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/BC/C1/C2, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color rojo débil (2.5YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.640 ha que representa el 2,18% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0037.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Andic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-100-0041

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente muestra una densidad aparente de menos de 1 g/cm$^3$ y una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

### *yy) Typic Dystrudepts (438, 440, 444, 447)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominada coluvión antiguo y macrocolovión, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.551 ha que representa el 1,28% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0060

En esta unidad edáfica existen inclusiones con características específicas que se detallan a continuación:

- Humic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-100-0043

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 8/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-100-0038

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*zz) Humic Dystrudepts (442)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Cr, poco profundo (36 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 12 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (A2) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un (Cr) de 14 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es desconocida. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 56 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0044.

*aaa) Oxyaquic Dystrudepts (449)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2BC/3Cg1, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (2BC) de 56 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (3Cg1) de 60 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0062.

*bbb) Oxyaquic Dystrudepts (450, 453)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 142 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0045.

*ccc) Typic Dystrudepts (451)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr/R, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta un contacto lítico, excesivamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (Cr) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (R) de 115 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0044.

*ddd) Oxyaquic Dystrudepts (455, 458)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cr, muy superficial (9 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 9 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 5 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 74 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo forma de cuña. Finalmente un horizonte (Cr) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH no aplicable; La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 149 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0017.

*eee) Fluventic Dystrudepts (456, 459)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/3Bw3/3Bw3, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 36 cm de espesor, color pardo

amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares Continúa un horizonte cámbico (3Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw3) de 50 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presenta 0,2% carbono orgánico o más a una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0012.

*fff) Typic Dystrudepts (457, 460)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) en las geoformas denominadas, coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, poco profundo (44 cm) a esta profundidad está bien drenado y posee una escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 17 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 67 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 180 ha que representa el 1,5% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0039.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Udorthents CSp-ÑV_F1-81-0026

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arena en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*ggg) Typic Dystrudepts (462)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo prismática subangular. Finalmente un horizonte (C) de 100 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0061.

*hhh) Oxyaquic Dystrudepts (463)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte

(C) de 70 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-96-0001.

*iii) Typic Dystrudepts (464, 465, 467)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 26 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 98 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0040.

*jjj) Typic Dystrudepts (466, 469)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte

cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 96 ha que representa menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0052.

*kkk) Oxic Dystrudepts (468)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color oliva (5Y 5/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-97-0027.

*lll) Oxyaquic Dystrudepts (470, 471, 472, 473)*

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables (depósitos aluviales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2/C3/C4, moderadamente profundo (67 cm), mal drenado y de escorrentía

lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 12 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C2) de 22 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C3) de 38 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C4) de 45 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos fue muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa el menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0026.

### ii. Ultisols

#### *a) Typic Haplohumults (330, 417)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas superficie de mesa o meseta y superficie de cuesta, en pendientes muy suaves y medias (>2-5% y >12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 66 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases

baja. La principal característica es iluviación de arcilla, saturación de bases < 35% y suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad en el horizonte argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 578 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0034

*b) Typic Kanhaplohumults (355)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 36 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática subangular, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en fragmentos gruesos y abundancia poca. Continúa un horizonte kándico (Bw2) de 44 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte kándico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases < 35%, adicional presenta suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-81-0001.

*c) Humic Hapludults (404)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color rojo opaco (2.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la presencia de iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y saturación de bases < 35%, adicional presentan un value en húmedo de 3 o menos en un horizonte Ap que tiene 18 cm o más de espesor o una capa superficial después de mezclar los 18 cm superiores.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 679 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0041.

*d) Oxyaquic Haplohumults (418, 419, 420)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes medias, media a fuerte y fuerte (>12-25%, >25-40% y >40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia abundante. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es iluviación de arcilla, saturación de bases < 35% y suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad en el horizonte

argílico, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 648 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0044.

*e) Oxyaquic Haplohumults (421, 423, 426)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas vertiente de mesa o meseta y vertiente rectilínea en pendientes medias y fuertes (>12-25% y >40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, superficial (13 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 52 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es iluviación de arcilla, saturación de bases < 35% y suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad en el horizonte argílico, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 145 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0032.

*f) Typic Palehumults (422, 424)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la

geoforma denominada vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/2Bt2/3Bt3, muy superficial (9 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 9 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 56 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Continúa un horizonte argílico (2Bt2) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Finalmente un horizonte argílico (3Bt3) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcilla pesada y estructura tipo grano simple, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es iluviación de arcilla, saturación de bases < 35% y suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad en el horizonte argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 88 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0033.

*g) Oxyaquic Haplohumults (425)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Bt1/Bt2/C, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 40 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/3), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color gris claro

(7.5YR 7/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franca en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es iluviación de arcilla, saturación de bases < 35% y suficiente carbono orgánico (12 kg/m$^2$) hasta los 100 cm de profundidad en el horizonte argílico, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 51 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0040.

### iii. Andisols

*a) Acrudoxic Hapludands (279, 284)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados en capas inclinadas, en pendientes medias a fuertes y fuertes (>25-40% y >40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AB/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (100 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte (AB) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 52 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/3), presencia de moteados de abundancia comunes y color rojo-amarillento (5YR 5/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2.0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0051.

*b) Acrudoxic Hydric Hapludands (294, 296, 297, 303, 332)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta disectada, frente de cuesta, superficie de chevron y superficie de cuesta, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 11 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 53 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras de agregados horizontales y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 68 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contienen menos de 2.0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y una retención de humedad a 1500 kPa entre 70% y 100%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 809 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0004.

En esta unidad edáfica existen inclusiones con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kanhapludults CSp-ÑV_D4-94-0052

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Subyace un horizonte kándico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases < 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*c) Lithic Hapludands (301)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada frente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/R, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (R) de 40 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_B4-99-0064.

*d) Alfic Hapludands (321, 429)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas relieves escalonados en capas inclinadas y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/ AB /Bt1/Bt2/2Bt, poco profundo (32 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte argílico (AB) de 18 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 41 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 29 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al

NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (2Bt) de 68 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica adicional es presentar un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica por encima de los 125 cm y la saturación de bases en los primeros 50 cm es mayor a 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 479 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0009.

*e) Acrudoxic Hapludands (428)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2.0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_B4-93-0050.

### iv. Entisols

*a) Typic Udorthents (264, 402)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 105 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 448 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0107.

*b) Typic Udorthents (391, 393)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, muy superficial (10 cm), a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 130 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-95-0035.

*c) Typic Udorthents (430)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño),

dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/C2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (2C1) de 42 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura arena media en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 65 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo (2.5Y 7/6), textura arena gruesa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0103.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-96-0047

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*d) Typic Udorthents (461)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-

arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (C1) de 55 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa. Finalmente un horizonte (C2) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0014.

#### v. Alfisols

*a) Typic Hapludalfs (380, 384)*

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Margajitas (esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas, lutitas negras), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/Cr, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 17 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 33 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (Cr) de 45 cm de espesor, color gris-rojizo (5YR 5/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presencia de un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y saturación de bases >35%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D3-94-0049.

### 3.2.6. Dominio Fisiográfico: Amazonía Periandina

A grandes rasgos, este dominio se puede dividir en dos sistemas bien diferenciados: a) Piedemontes; y b) Colinas periandinas.

En el cantón Santiago solo se ve representado los piedemontes, que están formados por grandes conos de esparcimiento localizados bajo los relieves andinos y subandinos orientales. Estos conos, de edades comprendidas entre el Plioceno y el Holoceno, coinciden aproximadamente con las formaciones Mesa y Mera. Los paisajes de piedemonte se diferencian del resto de dominios amazónicos en dos características: en primer lugar, por el carácter estructural y plano de las superficies cimeras, que subsiste pese a una disección a veces muy marcada; en segundo lugar, por la naturaleza ferralítica y color pardo de los suelos desarrollados sobre los piedemontes distales. Mientras que los piedemontes próximos a la Cordillera se presentan con cobertura de cenizas volcánicas, los más alejados ya aparecen desprovistos de estas cenizas.

Este dominio se emplaza en la zona oriental, a la margen derecha del río Upano, ocupa un área de 28 km2 aproximadamente, que equivalen al 2,4% del área de estudio. El contexto asociada a este dominio es Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas. La formación Mera típica de geoformas de piedemonte es la de mayor presencia en este contexto, también se han identificado formaciones como Chapiza, Hollín y Napo, además de depósitos de ladera (coluvial y derrumbe) y aluviales, todos en menor representación. Las pendientes más características son medias y fuertes.

#### 3.2.6.1. Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas

Se trata de un gran abanico o cono de esparcimiento, que se abre desde su zona apical, situada al pie del contexto Estribaciones orientales subandinas, hacia el Este, entre los ríos Napo y Pastaza, extendiéndose cerca de 200 km en esa dirección. Este contexto también incluye restos de conos de esparcimiento situado al norte de la Cordillera del Napo hasta la frontera colombiana y otros testigos de esparcimiento, posiblemente más reciente, que se localizan al sur del río Pastaza.

Se presentan con una muy suave pendiente longitudinal global, sin cenizas volcánicas. La disección ha dejado morfologías de mesas tabulares, a veces con desniveles de orden hectométrico; estas planicies estructurales llegan, en algunos casos, a destruirse por la erosión, dando origen a un relieve colinado. Sobre el material en el que se modelan estas formas, arcillas y areniscas volcanoclásticas con gravas y bloques, se desarrolla una alteración ferralítica de color pardo, que contrasta con la predominantemente rojiza de la Amazonía ecuatoriana.

En el cantón Santiago, este contexto se ubica en la zona central del cantón, a lo largo del Río Upano, con alturas que oscilan entre los 400 a 600 msnm. Su extensión total se aproxima a los 28 km2.

##### 3.2.6.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

### i. Inceptisols

*a) Humic Dystrudepts (474, 519, 520)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo) y depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas coluvión reciente y vertiente abrupta, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, moderadamente profundo (83 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 39 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 47 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 69 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0044.

*b) Typic Dystrudepts (475, 521, 526)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósito coluvio-aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa) y la Formación Chapiza (capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con abruptos, coluvio-aluvial antiguo y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 68 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0039.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 457.

*c) Typic Dystrudepts (476, 477)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, superficial (14 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 31 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0031.

*d) Oxyaquic Dystrudepts (478)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (61 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 59 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0046.

*e) Humic Pachic Dystrudepts (480, 529, 531)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y Depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza colgada y vertiente heterogénea, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2A2/3Bw1/3Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (2A2) de 41 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (3Bw1) de 38 cm de espesor, color gris oscuro (5YR 4/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw2) de 50 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico con más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 301 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0040.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Fluvaquentic Dystrudepts CSp-ÑV_F1-81-0041

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/2Bw1/2Bw2, superficial (13 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 79 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8),

textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presenta empobrecimientos redox con chromas de 2 o menos y 0,2% de carbono orgánico o más a una profundidad de 125 cm.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

*f) Humic Dystrudepts (481, 482, 530)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza colgada y relieve colinado medio, en pendientes suave (>5-12%), medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, poco profundo (24 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 49 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 57 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 117 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0042.

*g) Dystric Eutrudepts (484)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0010.

*h) Dystric Eutrudepts (485)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/R, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 46 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0019.

*i) Oxyaquic Dystrudepts (486)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr/R, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta un contacto lítico, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3). Finalmente un horizonte (R) de 75 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 299 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0016.

*j) Oxic Dystrudepts (487, 488)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las

geoformas denominadas superficie de mesa o meseta y superficie de mesa, o meseta disectada, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 110 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 112 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A2-82-0033.

*k) Oxyaquic Dystrudepts (489)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0049.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 272.

*l) Aquic Dystric Eutrudepts (490, 501, 502)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas abrupto de cono de esparcimiento y testigo de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C1/3C2/4C3/5C3, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de muchos moteados de color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10GY), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 20 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/3), presencia de moteados de

abundancia común y color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (3C2) de 37 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (4C3) de 18 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (5C3) de 35 cm de espesor, color gris-oliva claro (5Y 6/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional poseen dentro de los 60 cm de profundidad presenta empobrecimientos redox y chromas de 2 o menos, no poseen carbonatos libres dentro de los 100 cm de profundidad.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 38 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0012.

*m) Oxyaquic Dystrudepts (492)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 51 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de abundante moteados de color gris-verdoso claro (GLEY 1 7/10Y), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 54 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 289 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0057.

*n) Humic Dystrudepts (493, 496)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/C, moderadamente profundo (68 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 82 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0011.

*o) Dystric Eutrudepts (494, 514)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas testigo de cono de esparcimiento y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/2Cg2, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2Cg2) de 62 cm

de espesor, color gris (5Y 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color gris-verdoso (GLEY 2 5/10BG), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 64 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0020.

*p) Typic Dystrudepts (495)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0027.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 310.

*q) Dystric Eutrudepts (497)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Ab/2Bw/2C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Ab) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 32 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (2C) de 28 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 45 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0022.

*r) Typic Dystrudepts (498, 506)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y depósitos fluvio lacustres, dentro de las geoformas denominadas, testigo de cono de esparcimiento y depresión lagunar, en pendientes planas (0-2%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 225 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0053.

*s) Dystric Eutrudepts (499)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0009.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 286.

*t) Oxyaquic Eutrudepts (500)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada abrupto de cono de esparcimiento, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C1/C2/C3/2C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 11 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 21 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C2) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C3) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C) de 22 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0013.

*u) Humic Dystrudepts (505)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 34 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 51 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de

espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 24 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_D4-86-0023.

*v) Humic Dystrudepts (507, 509)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/BC/C1/C2, poco profundo (48 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 32 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C2) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0025.

*w) Oxyaquic Eutrudepts (508)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/Cg, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo (10R 4/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cg) de 65 cm de espesor, color gris-azulado oscuro (GLEY 2 4/5B), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0015.

*x) Typic Dystrudepts (512, 517)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de muchos moteados de color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/3), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 155 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0047.

*y) Dystric Eutrudepts (518)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 46 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0013.

*z) Typic Dystrudepts (522)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0061.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 462.

*aa) Humic Pachic Dystrudepts (523, 524)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias y medias a fuertes (>12-25% y >25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/2Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2),

textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 49 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico con más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0043.

*bb) Fluvaquentic Dystrudepts (527)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza alta y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes suaves y fuertes (>5-12% y >40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/2Bw/2Bg1/3Bg2, poco profundo (39 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura areno-francosa y estructura tipo grano simple. Subyace un epipedón ócrico (Ab) de 14 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 14 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bg1) de 21 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bg2) de 66 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presenta empobrecimientos redox con chromas de 2 o menos, 0,2% carbono orgánico o más, a una profundidad de 125 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y al grado de humedad del suelo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0045.

*cc) Typic Dystrudepts (525, 528)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza colgada, en pendientes suaves (>2-5%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 34 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0045.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 268.

**ii. Entisols**

*a) Typic Udorthents (483)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color rojo débil (10R 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0023.

*b) Typic Udorthents (491, 510)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y a partir de depósitos de ladera (coluvial), dentro de las geoformas denominadas testigo de cono de esparcimiento y coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 55 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 75 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0056.

*c) Typic Udorthents (511, 515)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2, superficial (12 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (2C1) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (3C2) de 75 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: muy lenta (< 1,5 mm/h<) y lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 35 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0018.

*d) Aquic Udorthents(513)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Cg1, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm

de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cg1) de 48 cm de espesor, color gris claro (GLEY 1 7/N), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional dentro de los 100 cm de profundidad presenta empobrecimientos redox y chromas de 2 o menos.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0032.

### iii. Ultisols

*a) Typic Haplohumults (479)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0019.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 208.

*b) Typic Hapludults (503, 504, 516)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y a partir de depósitos de ladera (coluvial), (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente de mesa o meseta y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2/Bt3, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 28 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 40 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 60 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es presencia de iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y saturación de bases < 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 273 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0046.

### 3.2.7. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en la región Amazonía.

Representado por los ríos Yurupasa, Tayusa, Namangosa, Negro, Paute, Yungantza y principalmente por el sistema fluvial del río Upano, ocupa un área de 45 km2 en la zona centro-este del cantón. Estos sistemas fluviales dan origen a prominentes sistemas de terrazas, extendidas a ambas márgenes de los ríos. También se han desarrollado sistemas de encañonamientos a lo largo del río Namangosa.

#### 3.2.7.1. Medio aluvial amazónico

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado anterior.

##### 3.2.7.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

**i. Inceptisols**

*a) Typic Dystrudepts (532, 533, 566)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) y a partir de depósitos aluviales (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas depósitos de deslizamiento, masa deslizada y terraza alta en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/2C2, superficial (14 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en

las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte (C1) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0043.

*b) Humic Dystrudepts (534, 537)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 75 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 35 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0026.

*c) Typic Dystrudepts (535, 549, 550, 552, 554, 561, 562, 590)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas vertiente o abrupto de terraza, coluvión antiguo y terrazas indiferenciadas, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color oliva (5Y 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 163 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0027.

*d) Dystric Eutrudepts (539, 541)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suave (>5- 2%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2C2/2C3, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C2) de 25 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 4/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2C3) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0021.

*e) Humic Dystrudepts (540)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 85 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 50 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0028.

*f) Lithic Dystrudepts (542)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/ (A/C) /R, superficial (12 cm), excesivamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte (A/C) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 30 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0030.

*g) Oxyaquic Eutrudepts (544)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg/Cg, poco profundo (24 cm), a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 24 cm de espesor, color gris (5YR 5/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 31 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 35 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 51 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0006.

*h) Typic Dystrudepts (546)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 270 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0039.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 457.

*i) Dystric Eutrudepts (548)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/C, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A1) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 12 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0013.

*j) Humic Dystrudepts (551, 560, 568, 593, 594)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terrazas indiferenciadas, terraza alta y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/C, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 238 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0027.

*k) Aquic Dystric Eutrudepts (555)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa) dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0012.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 490.

*l) Oxyaquic Dystrudepts (556, 577, 588)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza colgada, terrazas indiferenciadas y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 35 cm de espesor, color oliva (5Y 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 198 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0042.

*m) Humic Eutrudepts (557)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de

escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 12 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A/C) de 26 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-96-0006.

*n) Typic Dystrudepts (559, 585, 586, 592)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terrazas indiferenciadas, terrazas escalonadas y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y fuertes (> 40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 110 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0024.

*o) Oxyaquic Dystrudepts (565)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía

lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 53 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 22 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 115 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0048.

*p) Humic Dystrudepts (567, 578)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoformas denominadas terraza colgada y terraza alta en pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 219 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0029.

*q) Fluventic Dystrudepts (569, 574)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presenta 0,2% carbono orgánico o más a una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-96-0008.

*r) Dystric Fluventic Eutrudepts (571, 582, 589)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza media, terrazas indiferenciadas y terraza alta, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm, poseen a 125 cm de profundidad 0,2% de carbono orgánico o más.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 136 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0020.

*s) Typic Dystrudepts (572)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es la baja saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0048.

*t) Oxyaquic Dystrudepts (573)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, superficial (19 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 19 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 61 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0051.

*u) Oxyaquic Eutrudepts (579)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza colgada, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/Ab, profundo (110 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 13 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH no aplicable; La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 88 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0021.

*v) Fluventic Eutrudepts (580, 583)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes muy suaves (>2-5%), y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2/3C3, moderadamente profundo (52 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1),

textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (2C1) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C2) de 51 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3C3) de 27 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicional presentan condiciones de aireación con colores de 7.5 YR o 10 YR debajo del horizonte A y a una profundidad de 125 cm más de 0,2% de carbono orgánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 121 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0025.

*w) Humic Dystrudepts (584)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas escalonadas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/2Bw1/2Bw2/2C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (Ab) de 26 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 39 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo columnar, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

En estos suelos se detectó en campo revestimientos de arcilla en los horizontes subsuperficiales, lo que indica iluviación, que por estar en un entorno de inceptisols se ha clasificado así asumiendo que su posición es más estable pero no representa a toda la unidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0028.

*x) Humic Dystrudepts (587)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas indiferenciadas, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 74 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0044.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica Nº 474.

**ii. Entisols**

*a) Oxyaquic Udorthents (536)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/C2, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/10GY), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 15 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0022.

*b) Typic Udorthents (538)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 140 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0050.

*c) Oxyaquic Udorthents (543)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Ab, superficial (14 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 14 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 46 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Ab) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0029.

*d) Typic Udorthents (545)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 52 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0043.

*e) Oxyaquic Udorthents (547)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Cg1, moderadamente profundo (70 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 70 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura areno-francosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cg1) de 70 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150 a 250 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 46 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0048.

*f) Oxyaquic Udorthents (553, 576)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas terraza colgada y vertiente o abrupto de terraza, en pendientes suaves (>5-12%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/2C2/3C3, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta dominantes

piedras, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (2C1) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa en campo. Continúa un horizonte (2C2) de 33 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (3C3) de 22 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 134 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0018.

*g) Typic Udorthents (558, 570, 581)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/2C2, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte (2C1) de 45 cm de espesor, textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 60 cm de espesor, textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 64 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0019.

*h) Typic Udorthents (563, 564)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, contacto lítico, excesivamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0017.

*i) Typic Udorthents (575)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Cr/3Cr, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (2Cr) de 43 cm de espesor. Finalmente un horizonte (3Cr) de 65 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0016.

*j) Typic Udorthents (591)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas indiferenciadas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2, muy superficial (10 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un

horizonte (2C1) de 50 cm de espesor, textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (3C2) de 70 cm de espesor, textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0014.

### 3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Santiago tiene una superficie aproximada de 140.126 ha, de las cuales el presente estudio contempla 120.959 ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados siete dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Real
- Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas
- Medio aluvial de Sierra
- Zona Subandina
- Amazonía Periandina
- Medio aluvial amazónico

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real ocupa una pequeña franja que recorre el límite occidental del cantón. El régimen de temperatura es isomésico, con unas pocas hectáreas con régimen isofrígido; el régimen de humedad es siempre údico. Dominan claramente los Andisols, acompañados de Inceptisols.

El sector occidental del cantón está ocupado por el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real, que desciende desde las Cimas frías por su vertiente oriental. El régimen de humedad es údico y perúdico, y el de temperatura fundamentalmente isotérmico, junto con algunas zonas de régimen isomésico e isohipertérmico. Los suelos descritos con más frecuencia son Andisols junto con Inceptisols, con una escasa presencia de Entisols y Mollisols.

Se describe también la existencia del dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, pero su presencia es mínima, por lo que no se describe con detalle. Lo mismo ocurre con el dominio Medio aluvial de Sierra, que aparece en menos del 1% del cantón.

El dominio con mayor representación superficial es el denominado Zona Subandina, que ocupa la casi totalidad de la mitad oriental del cantón. El régimen de humedad es údico y perúdico, y el régimen de temperatura es generalmente isohipertérmico, con algunas zonas con régimen isotérmico. El orden de suelos más frecuente es el de los Inceptisols, acompañados de Ultisols y Andisols, con menor representación de Alfisols y Entisols.

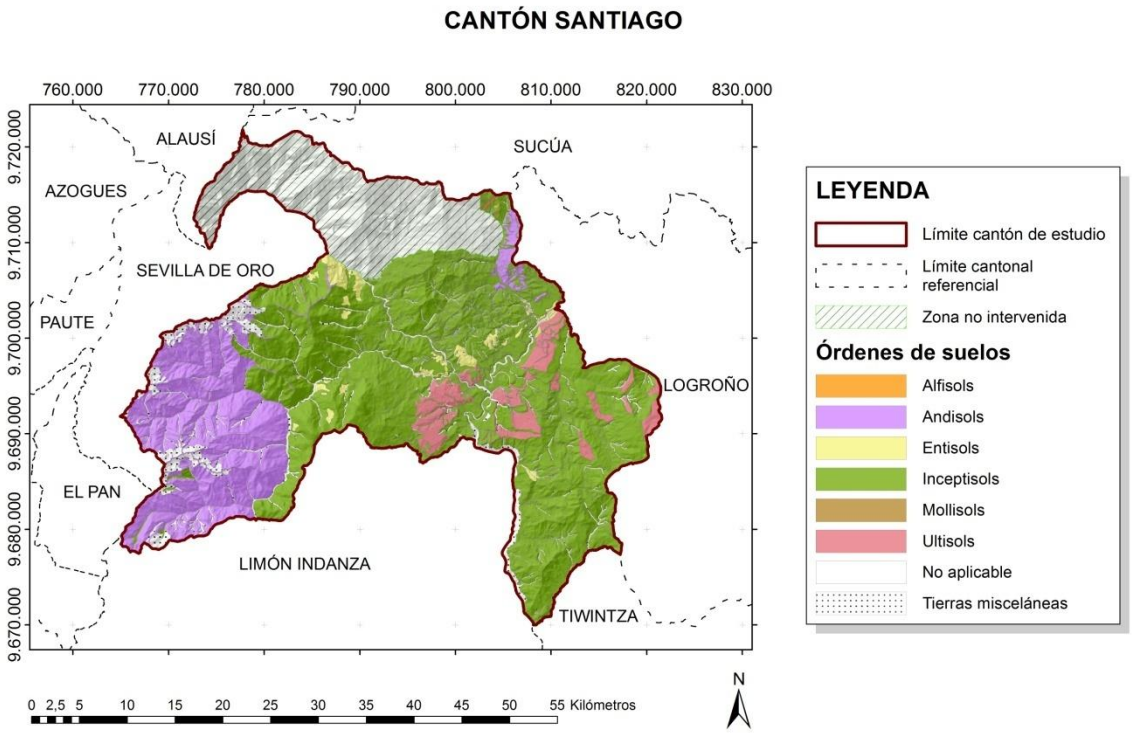
El dominio fisiográfico Amazonía Periandina, con poca superficie, se distribuye en la parte oriental del cantón, atravesando el dominio fisiográfico Zona Subandina de norte a sur. El régimen de humedad es údico, con una escasa presencia de régimen perúdico, y el régimen de temperatura es isohipertérmico. Se observa un claro predominio de los Inceptisols, apareciendo en algunas ocasiones Entisols y Ultisols.

La presencia del dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico también es escasa y se distribuye a lo largo de las cuencas fluviales que recorren la Zona Subandina. El régimen de temperatura es isohipertérmico y el de humedad údico, ocasionalmente perúdico. Los suelos descritos con mayor frecuencia son los Inceptisols, con escaso porcentaje de Entisols.

En líneas generales, tal como se muestra en el Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

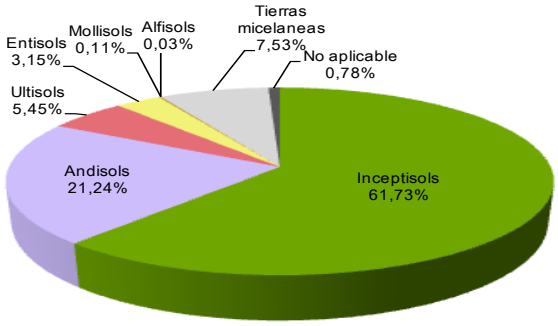
Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Santiago predominan los suelos del orden Inceptisols con 74.667 ha (61,73%), seguidos por el orden Andisols con 25.688 ha (21,24%), Ultisols con 6.597 ha (5,45%), Entisols con 3.806 ha (3,15), Mollisols con 127 ha (0,11) y Alfisols con 30 ha (0,03). Por su parte, las tierras misceláneas suman un total de 9.105 ha (7,53%).

**Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Santiago**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Santiago**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Santiago**

| Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006) | Superficie aproximada | |
|---|---|---|
| | ha | %* |
| Inceptisols | 74667 | 61,73 |
| Andisols | 25688 | 21,24 |
| Ultisols | 6597 | 5,45 |
| Entisols | 3806 | 3,15 |
| Mollisols | 127 | 0,11 |
| Alfisols | 30 | 0,03 |
| Tierras misceláneas[1] | 9105 | 7,53 |
| No aplicable[2] | 940 | 0,78 |
| **Total** | **120.959** | **100** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

[2] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 3.3.1. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

**Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Inceptisols | Udepts | Dystrudepts | Typic Dystrudepts | 28.026 | 23,17 |
| | | | Oxic Dystrudepts | 21.485 | 17,76 |
| | | | Oxyaquic Dystrudepts | 6.254 | 5,17 |
| | | | Humic Dystrudepts | 3.252 | 2,69 |
| | | | Humic Lithic Dystrudepts | 2.921 | 2,41 |
| | | | Lithic Dystrudepts | 1.914 | 1,58 |
| | | | Andic Dystrudepts | 806 | 0,67 |
| | | | Ruptic-Ultic Dystrudepts | 529 | 0,44 |
| | | | Humic Pachic Dystrudepts | 332 | 0,27 |
| | | | Aquic Dystrudepts | 208 | 0,17 |
| | | | Fluventic Dystrudepts | 137 | 0,11 |
| | | | Fluvaquentic Dystrudepts | 8 | 0,01 |
| | | Eutrudepts | Andic Eutrudepts | 4.971 | 4,11 |
| | | | Dystric Eutrudepts | 2.425 | 2,00 |
| | | | Typic Eutrudepts | 575 | 0,48 |
| | | | Oxyaquic Eutrudepts | 435 | 0,36 |
| | | | Dystric Fluventic Eutrudepts | 136 | 0,11 |
| | | | Fluventic Eutrudepts | 121 | 0,10 |
| | | | Aquic Dystric Eutrudepts | 119 | 0,10 |
| | | | Humic Eutrudepts | 15 | 0,01 |
| **Total** | | | | **74.667** | **61,73** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 61,73% del área total de estudio y se distribuyen en la zona central y oriental en los dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; el dominio Vertientes externas de la Cordillera Real con los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, sin cobertura piroclástica (Cordillera Real); el dominio Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales. Sin cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales; el dominio Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas; y, el dominio Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico Medio aluvial amazónico.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: morrena frontal, arco morrénico, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, morrena lateral, relieve montañoso, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieves escalonados en capas inclinadas, testigo de cono de esparcimiento, coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial reciente,

interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, superficie de chevron, superficie de cuesta, superficie inclinada, frente de chevron, frente de cuesta, vertiente de chevron, vertiente de cuesta, superficie inclinada disectada, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, macrocoluvión, coluvio-aluvial antiguo, superficie de cono de deyección, terrazas indiferenciadas, superficie de cuesta disectada, relieve colinado muy bajo, abrupto de superficie inclinada, vertiente de mesa o meseta, relieve colinado bajo, superficie de cono de esparcimiento, superficie de mesa o meseta, superficie de mesa o meseta disectada, abrupto de cono de esparcimiento, depresión lagunar, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza colgada, valle indiferenciado, valle fluvial, llanura de inundación, terraza media y terrazas escalonadas.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

#### 3.3.1.1. Dystrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico una de las características principales de estos suelos es el nivel bajo de saturación de bases (menos del 60%).

#### 3.3.1.2. Eutrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico una de las características principales de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

### 3.3.2. Andisols

Son suelos relativamente jóvenes de origen volcánico (ceniza, vidrio, piedra pómez, lava u otros) y caracterizados por presentar materiales de fácil alteración, dominados por alumino-silicatos que forman materiales como alófana, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm$^3$, retención de fosfato de 85% o más y otras, dentro de al menos los 60 cm superiores del suelo.

Los subgrupos correspondientes al orden Andisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

**Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Andisols | Cryands | Melanocryands | Typic Melanocryands | 31 | 0,03 |
| | Udands | Hapludands | Typic Hapludands | 6.915 | 5,72 |
| | | | Alfic Hapludands | 2.919 | 2,41 |
| | | | Alic Hapludands | 1.497 | 1,24 |
| | | | Acrudoxic Hydric Hapludands | 809 | 0,67 |
| | | | Thaptic Hapludands | 164 | 0,14 |
| | | | Acrudoxic Hapludands | 24 | 0,02 |
| | | | Lithic Hapludands | 11 | 0,01 |
| | | Melanudands | Acrudoxic Melanudands | 10.024 | 8,29 |
| | | | Typic Melanudands | 2.129 | 1,76 |
| | | | Pachic Melanudands | 238 | 0,20 |
| | | Fulvudands | Pachic Fulvudands | 927 | 0,77 |
| **Total** | | | | **25.688** | **21,24** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 21,24% del área total del estudio y se distribuye a lo largo de la zona occidental y parte en la zona superior oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; el dominio Vertientes externas de la Cordillera Real con los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, sin cobertura piroclástica (Cordillera Real); el dominio Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, sin cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional); el dominio Medio aluvial de Sierra con el contexto Medio aluvial de Sierra; el dominio Zona Subandina con el contexto morfológico Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales.

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, Vertiente abrupta, Vertiente de valle glaciar, Vertiente heterogénea, Depósitos de deslizamiento, masa deslizada, Fondo de valle glaciar, Depósito glaciar modelado por acción fluvial, Rocas desmenuzadas por el hielo, campos y ríos de bloques, Vertiente abrupta con fuerte disección, Vertiente heterogénea con fuerte disección, Vertiente rectilínea con abruptos, Vertiente rectilínea con fuerte disección, Coluvión antiguo, interfluvio de cimas redondeadas, Relieve montañoso, Vertiente rectilínea, Coluvio-aluvial antiguo, Coluvio-aluvial reciente, Relieves escalonados en capas inclinadas, Superficie de chevron, Superficie de cuesta, Superficie de cuesta disectada, Frente de chevron y Frente de cuesta.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

#### 3.3.2.1. Melanocryands

Otro Gran Grupo del orden de los Andisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. En el perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro, potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico

#### 3.3.2.2. Hapludands

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm$^3$ y alta retención de fosfato.

#### 3.3.2.3. Melanudands

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico

#### 3.3.2.4. Fulvudands

Los suelos de este Gran Grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico

### 3.3.3. Ultisols

Corresponde a suelos relativamente viejos que presentan un subhorizonte con muy baja capacidad de intercambio catiónico (horizonte kándico) o enriquecido por arcilla (Bt), con baja saturación de bases (menor a 35%). Presenta minerales con baja actividad: caolinita, óxidos de hierro y aluminio.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y seis grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5.

**Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Ultisols | Udults | Kandiudults | Typic Kandiudults | 1.173 | 0,97 |
| | | Hapludults | Humic Hapludults | 679 | 0,56 |
| | | | Typic Hapludults | 273 | 0,23 |
| | Humults | Kanhaplohumults | Typic Kanhaplohumults | 2.551 | 2,11 |
| | | Kandihumults | Typic Kandihumults | 195 | 0,16 |
| | | Palehumults | Typic Palehumults | 88 | 0,07 |
| | | Haplohumults | Oxyaquic Haplohumults | 844 | 0,70 |
| | | | Typic Haplohumults | 795 | 0,66 |
| **Total** | | | | **6.597** | **5,45** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 5,45% del área total del estudio y se distribuyen esporádicamente en la parte oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina con el contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales. Sin cobertura de cenizas volcánicas, y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales; el dominio fisiográfico Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de chevron, superficie inclinada disectada, superficie horizontal disectada, superficie de cuesta, vertiente de chevron, relieve colinado medio, frente de chevron, coluvión reciente, interfluvio de cimas estrechas, superficie de mesa o meseta, testigo de cono de esparcimiento, vertiente de mesa o meseta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente abrupta, coluvión antiguo.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

#### 3.3.3.1. Kandiudults

Presentan un horizonte kándico, no poseen un contacto lítico, paralítico dentro de los 150 cm del suelo y no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad.

#### 3.3.3.2. Hapludults

Gran Grupo que pertenece al orden de los Ultisols, se ubica en régimen de humedad ústico y presenta en el perfil un horizonte diagnóstico de acumulación iluvial de arcilla denominado argílico, además presenta una saturación de bases menor a 35%.

### 3.3.3.3. Kanhaplohumults

Los suelos de este Gran Grupo presentan 0,9% de carbón orgánico en los 15 cm superiores del horizonte kándico y presentan un contacto lítico, paralítico dentro de los 150 cm del suelo.

### 3.3.3.4. Kandihumults

Presentan un horizonte kándico, no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad (150 cm) y además contiene 0,9% de carbón orgánico en los 15 cm superiores del horizonte Kándico.

### 3.3.3.5. Palehumults

No poseen un contacto lítico, paralítico o petroférrico dentro de los 150 cm del suelo y no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad y además contiene 0,9% de carbón orgánico en los 15 cm superiores del horizonte argílico.

### 3.3.3.6. Haplohumults

Este gran grupo que pertenece al orden de los Ultisols, presenta 0.9 por ciento o más de carbono orgánico en los 15 cm superiores, además presenta acumulación iluvial de arcilla denominado horizonte argílico un horizonte kándico, además de una saturación de bases menor a 35%.

## 3.3.4. Entisols

Son suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo de los horizontes del suelo, es decir no incluyen horizontes de diagnóstico o no cumplen con las características requeridas.

Los subgrupos correspondientes al orden Entisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.6.

**Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Entisols | Orthents | Udorthents | Lithic Udorthents | 927 | 0,77 |
| | | | Oxyaquic Udorthents | 332 | 0,27 |
| | | | Typic Udorthents | 2.518 | 2,08 |
| | | | Aquic Udorthents | 30 | 0,02 |
| **Total** | | | | **3.806** | **3,15** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 3,12% del área total del estudio y se distribuyen en la esporádicamente en la parte central y norte del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real con los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, sin cobertura piroclástica (Cordillera Real), y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real); el dominio fisiográfico Zona Subandina con el contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales. Sin cobertura de cenizas volcánicas, y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales; el dominio fisiográfico Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas; y, el dominio Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico Medio aluvial amazónico.

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: vertiente rectilínea con abruptos, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvión antiguo, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvión reciente, vertiente abrupta, restos de superficie estructural, frente de chevron, coluvio-aluvial antiguo, relieve colinado muy alto, relieve colinado bajo, testigo de cono de esparcimiento, coluvio-aluvial reciente, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza colgada, terraza media y terrazas indiferenciadas.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

#### 3.3.4.1. Udorthents

Otro gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo údico.

### 3.3.5. Mollisols

Suelos caracterizados por presentar colores oscuros, firmes a friables, ricos en compuestos orgánicos superficiales (epipedón mólico), con tendencia natural fértil y poseen una alta saturación de bases.

Los subgrupos correspondientes al orden Mollisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.7.

**Cuadro 3.7. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Mollisols | Udolls | Hapludolls | Entic Hapludolls | 127 | 0,11 |
| **Total** | | | | **127** | **0,11** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 0,11% del área total de estudio y se encuentra en la parte norte del cantón en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real con el contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real).

Este orden de suelo se encuentra en las siguiente geoforma: Relieves escalonados en capas inclinadas.

La característica general del Gran Grupo se describe a continuación:

#### 3.3.5.1. Hapludolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad údico incluye en el perfil un epipedón mólico.

### 3.3.6. Alfisols

Son suelos de fertilidad natural y capacidad productiva mayor que la de Ultisols pero menor que los Mollisols, presenta media a alta saturación de bases y un subhorizonte con enriquecimiento de arcilla que se representa con el símbolo Bt.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y un gran grupo como se muestra en el

**Cuadro 3.8. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Santiago**

| Orden | Suborden | Gran Grupo | Subgrupo | ha | %* |
|---|---|---|---|---|---|
| Alfisols | Udalfs | Hapludalfs | Typic Hapludalfs | 30 | 0,03 |
| **Total** | | | | **30** | **0,03** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Representan aproximadamente un 0,03% del área total de estudio y se distribuyen en la parte norte del cantón en el dominio fisiográfico Zona Subandina con el contexto morfológico Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales.

Este orden de suelo se encuentra en la siguiente geoforma: Superficie de chevron

La característica general del gran grupo se describe a continuación:

#### 3.3.6.1. Hapludalfs

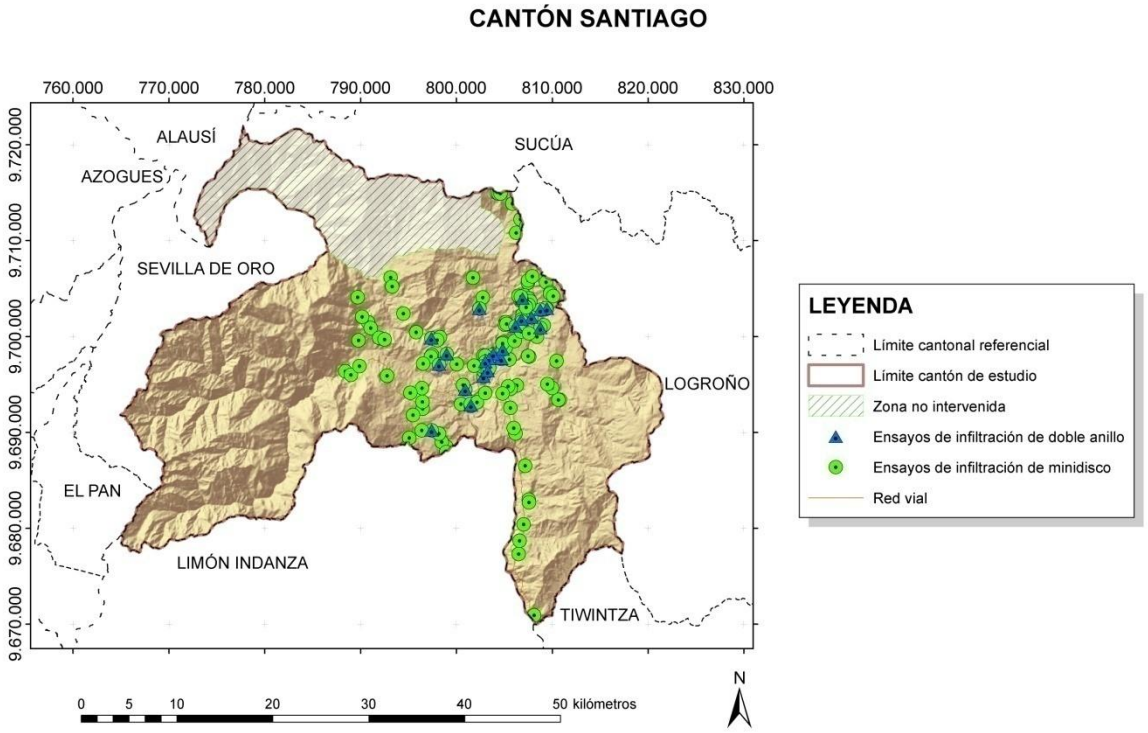
Gran grupo del orden de los Alfisols, se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil un horizonte diagnóstico de acumulación iluvial de arcilla denominado argílico, además presenta una saturación de bases mayor a 35%.

# 4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN

## 4.1. Datos de campo

Para la caracterización del Mapa de Velocidad de infiltración a escala 1:25.000 del cantón Santiago se realizaron 152 pruebas de infiltración entre el 15 de julio de 2014 y el 02 de febrero de 2015. En la Figura 4.1 se muestra la ubicación de cada uno de ellos.

**Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

Como se muestra en el Cuadro 4.1, los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

También en el presente cuadro se detallan las hojas en las que se localizan los puntos del ensayo.

**Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado**

| | | | | ENSAYOS DE INFILTRACIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre IGM hoja 1:50m** | **Código IGM hoja 1:50m** | **Fechas de intervención** | **Número de ensayos*** | **Minidisco** | **Doble anillo** |
| Santiago De Méndez | ÑV-F1 | 24 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 85 | 71 | 14 |
| Tayuza | ÑV-F2 | 22 del 01 al 01 del 02 de 2015 | 49 | 42 | 7 |
| San Simón Ipiakuin | ÑV-F4 | 29 al 30 del 01 de 2015 | 6 | 6 | 0 |
| Guarumales | ÑV-D3 | 21 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 5 | 5 | 0 |
| Logroño | ÑV-D4 | 21 del 01 al 02 del 02 de 2015 | 7 | 7 | 0 |
| Guachapala | ÑV-E2 | 17 al 25 del 07 de 2014 | 0 | 0 | 0 |
| Mariano Moreno | ÑV-E4 | 15 al 19 del 09 de 2014 | 0 | 0 | 0 |
| Limón | ÑV-F3 | 25 al 29 del 01 de 2015 | 0 | 0 | 0 |
| Taday | ÑV-C4 | 15 al 29 del 07 de 2014 | 0 | 0 | 0 |
| **Total** | | | **152** | **131** | **21** |

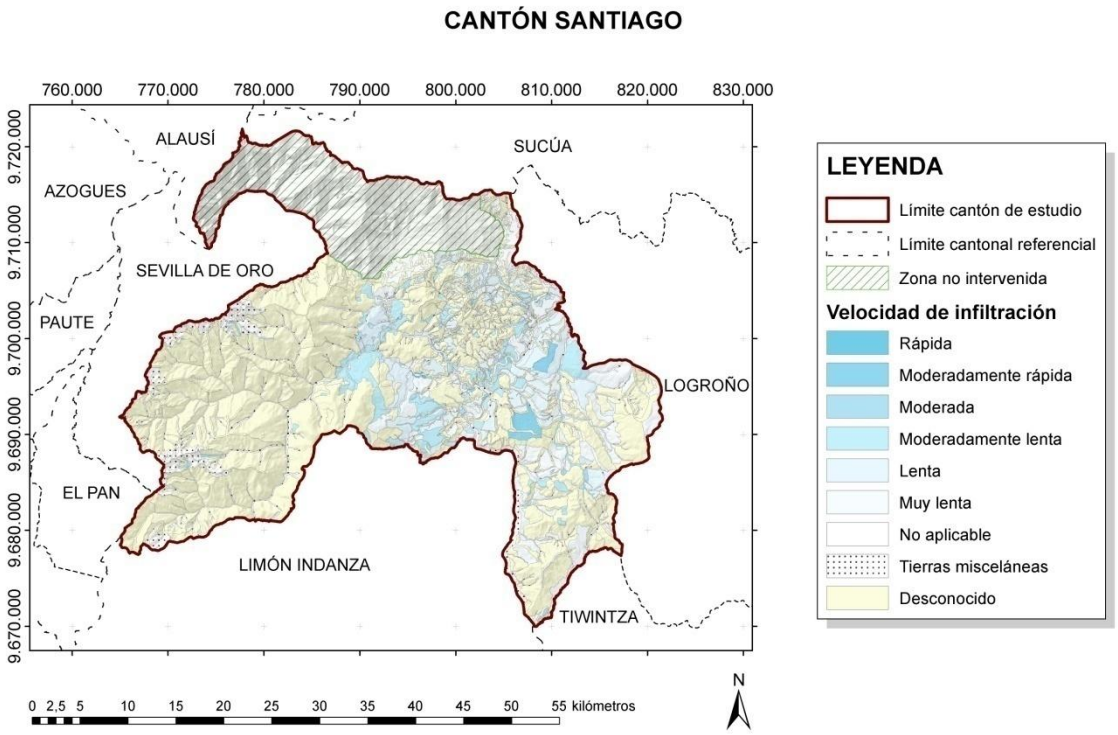
* Cartas sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 4.2. Resultados

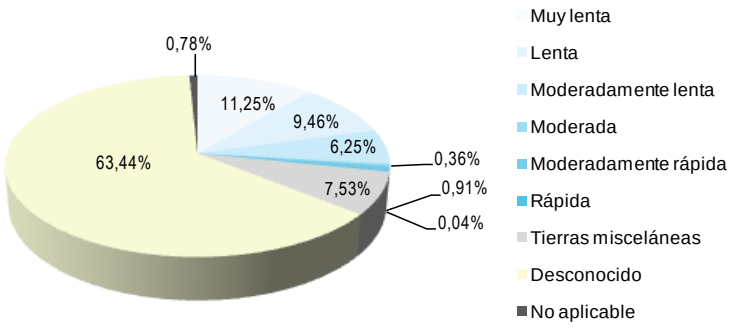
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Santiago, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración hídrica identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las superficies ocupadas por cada una de estas clases así como sus porcentajes respecto al área de estudio, se detallan el Gráfico 4.1 y Cuadro 4.2.

**Figura 4.2 Mapa de Velocidad de Infiltración determinada en los suelos del cantón Santiago**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Santiago**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Cuadro 4.2 Rangos de Velocidad de infiltración del cantón Santiago**

| Velocidad de infiltración | Rangos (mm/h) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| Muy lenta | < 1,5 | 13.603 | 11,25 |
| Lenta | 1,5 a 5 | 11.443 | 9,46 |
| Moderadamente lenta | 5 a 20 | 7.555 | 6,25 |
| Moderada | 20 a 65 | 431 | 0,36 |
| Moderadamente rápida | 65 a 150 | 1.099 | 0,91 |
| Rápida | 150 a 250 | 46 | 0,04 |
| Desconocido[1] | - | 76.739 | 63,44 |
| No aplicable[2] | - | 940 | 0,78 |
| Tierras misceláneas[3] | - | 9.105 | 7,53 |
| **Total** | | **120.959** | **100** |

** Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.*

[1]Desconocido: la unidad edáfica está caracterizada por una calicata que carece de datos de infiltración (suelos en condiciones de saturación hídrica, entre otros).

[2]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[3]Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 4.3. Resumen de resultados

En el cantón Santiago se han identificado seis tipos de velocidad de infiltración: Muy lenta, Lenta, Moderadamente lenta, Moderada, Moderadamente rápida y Rápida.

### 4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 13.603 ha, lo que representa el 11,25% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en varios sectores, pero fundamentalmente en la zona oriental y centro del mismo; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes externas de la Cordillera Real, Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial reciente, interfluvio de cimas estrechas, restos de superficie estructural, superficie de chevron, superficie de cuesta, superficie inclinada, superficie inclinada disectada, frente de chevron, interfluvio de cimas redondeadas, superficie horizontal disectada, relieve montañoso, vertiente de chevron, macrocoluvión, coluvión antiguo, superficie de cono de deyección, terrazas indiferenciadas, superficie de cuesta disectada, relieve colinado medio, relieve colinado muy bajo, relieves escalonados en capas inclinadas, relieve colinado alto, vertiente de cuesta, superficie de cono de esparcimiento, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvio-aluvial antiguo, vertiente heterogénea, testigo de cono de esparcimiento, abrupto de cono de esparcimiento, terraza alta, terraza colgada, valle indiferenciado, valle fluvial, llanura de inundación y vertiente o abrupto de terraza, con pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Humic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Kanhaplohumults, Typic Dystrudepts,

Oxyaquic Udorthents, Typic Kandihumults, Dystric Eutrudepts, Acrudoxic Hydric Hapludands, Aquic Dystrudepts, Andic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts, Humic Pachic Dystrudepts, Aquic Dystric Eutrudepts, Typic Udorthents, Fluvaquentic Dystrudepts y Oxyaquic Eutrudepts presentan texturas superficiales corresponden a francas, franco-arcillo-limosas, franco-arcillosas, arcillosas, franco-arcillo-arenosas, arcillo-limosas, arcilla pesada, areno- francosas y franco-arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y areno-francosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba.

### 4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 11.443 ha, lo que representa el 9,46% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en la parte central del cantón; se ubica en los dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Real, Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente rectilínea con abruptos, interfluvio de cimas redondeadas, relieve montañoso, relieve colinado medio, frente de chevron, vertiente de chevron, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve colinado alto, superficie de chevron, vertiente de cuesta, vertiente rectilínea, superficie de cuesta, macrocoluvión, coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, relieves escalonados en capas inclinadas, superficie inclinada, restos de superficie estructural, superficie de cuesta disectada, relieve colinado bajo, superficie de cono de esparcimiento, testigo de cono de esparcimiento, vertiente de mesa o meseta, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza media y terrazas indiferenciadas, con pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

En cuanto a los subgrupos taxonómicos para esta categoría se encontró: Pachic Fulvudands, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Typic Kanhaplohumults, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Udorthents, Lithic Dystrudepts, Typic Haplohumults, Typic Hapludalfs, Oxyaquic Eutrudepts, Oxyaquic Haplohumults, Fluventic Dystrudepts y Dystric Fluventic Eutrudepts, sus texturas superficiales corresponden a arcilla pesada, franco-arcillosas, franco-arcillo-arenosas, franco-arcillo-limosas, franco- arenosas, francas, franco-limosas, areno-francosas, arcillosas y arcillo-arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y areno-francosas y la infiltración, sin embargo, es Lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil de suelo y el grado de humedad del suelo saturado o cercano a la saturación.

### 4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 7.555 ha, lo que representa el 6,25% de la superficie total del cantón y se encuentra localizada en la parte central y

occidental; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes externas de la Cordillera Real, Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvión reciente, relieve colinado medio, superficie inclinada, relieve colinado muy alto, restos de superficie estructural, coluvio-aluvial antiguo, relieves escalonados en capas inclinadas, superficie de chevron, vertiente de cuesta, superficie de mesa o meseta, testigo de cono de esparcimiento, vertiente de mesa o meseta, macrocoluvión, coluvio-aluvial reciente, relieve colinado bajo, superficie de cono de esparcimiento, superficie de mesa o meseta disectada, depresión lagunar, terraza colgada, valle fluvial, llanura de inundación, terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas, terrazas indiferenciadas, caracterizadas por pendientes: planas (>0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Udorthents, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Eutrudepts, Oxyaquic Eutrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Haplohumults, Typic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Oxyaquic Haplohumults, Typic Palehumults, Andic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Aquic Udorthents y Oxyaquic Udorthents, sus texturas superficiales corresponden a franco-arenosas, francas, franco-arcillo-arenoso, arcillo-arenosas, arcillosas, franco-arcillosas, arcilla pesada y franco-limosas.

### 4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 431 ha, lo que representa el 0,36% de la superficie total del cantón y se encuentra localizada en varios sectores del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: fondo de valle glaciar, coluvión antiguo, superficie inclinada, coluvión reciente y terraza media.

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Melanudands, Typic Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts y Fluventic Eutrudepts, sus texturas superficiales corresponden a francas y franco-arenosas.

### 4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida con 1.099 ha, representa el 0,91% de la superficie total del cantón y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico, caracterizadas por pendientes medias (>12-25%).

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta, coluvión reciente, terrazas escalonadas y terrazas indiferenciadas.

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Kandiudults y Humic Dystrudepts, sus texturas superficiales son arcillo-limosas, franco-arenosas y francas.

### 4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 46 ha, lo que representa el 0,04% de la superficie total del cantón y se encuentra localizada en varios sectores del mismo; el dominio fisiográfico corresponde a Medio aluvial amazónico, caracterizado por pendiente muy suaves (>2-5%).

Esta velocidad de infiltración se encuentra en la siguiente geoforma: valle fluvial, llanura de inundación.

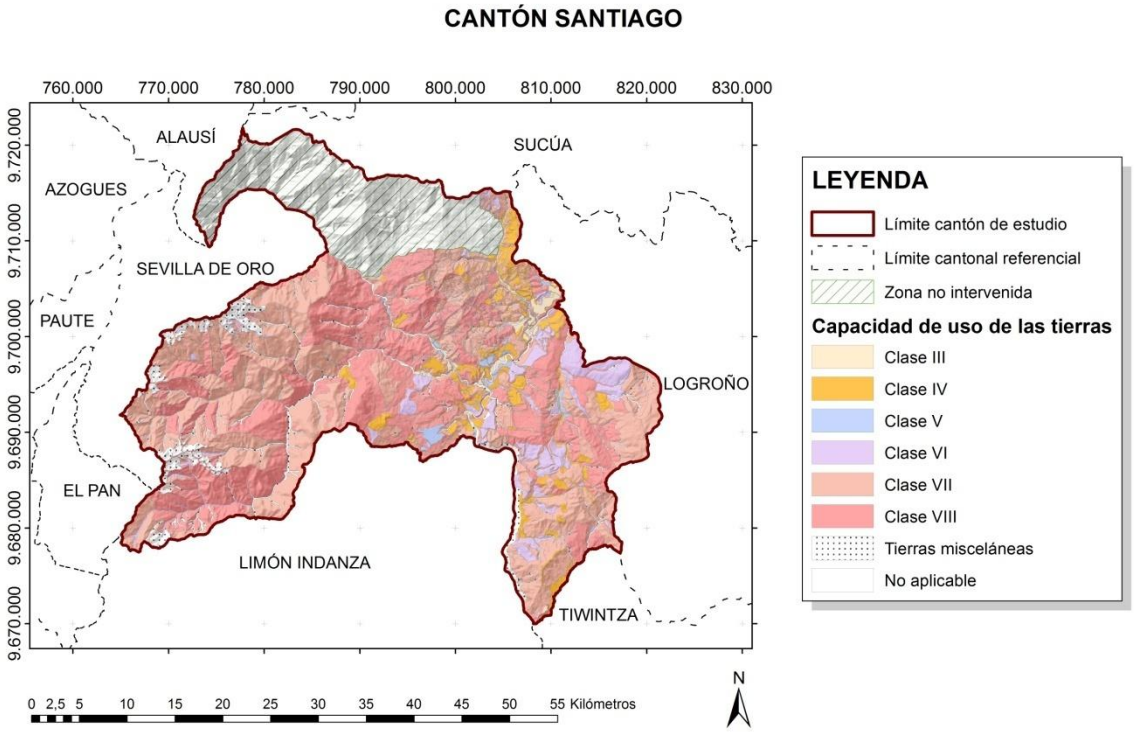
Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxyaquic Udorthents, siendo su textura superficial franco-arenosa.

## 5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

### 5.1. Resultados generales

Como producto de esta fase de trabajo, se obtiene un mapa temático general del cantón Santiago, con contenidos en detalle de todas las clases de capacidad de uso de las tierras (Figura 5.1). Este producto es la base para extraer información, que será presentada en una serie de cuadros y gráficos en este y los subsiguientes apartados. Además, se identifican los factores que limitan dicha capacidad.

**Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón**

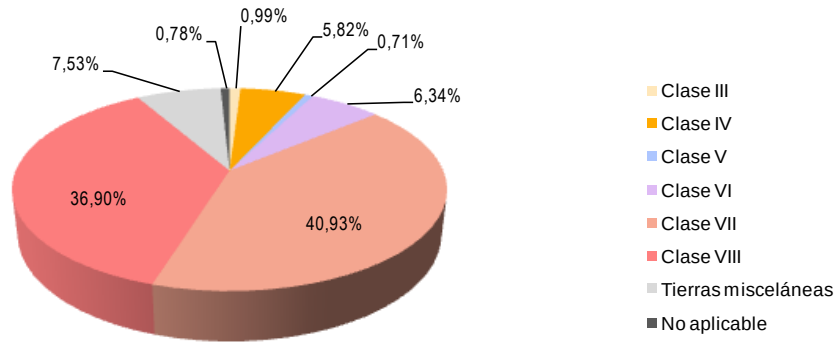



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

En el cantón Santiago se han identificado gran variedad de clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); desde las que indican la existencia de suelos aptos para el aprovechamiento agrícola y ligeras restricciones, hasta las que sugieren la existencia de tierras que deben mantenerse con usos forestales debido a la gran cantidad de restricciones encontradas. Éstas últimas son las más representativas.

La Clase VII es la mayoritaria, representando un 40,93% del total del área de estudio y repartida por todo su territorio, sin un patrón geográfico destacable. Estas tierras presentan importantes limitaciones para el uso agrícola por lo que, en caso de no ser posible una inversión que permita subsanar sus problemas, su mejor uso es el forestal con fines de conservación.

**Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

La Clase VIII es la segunda más representativa con un 36,90% del total del área de estudio. Aparece asociada a las tierras de la Clase VII y se encuentra también muy repartida por todo el territorio estudiado. Esta clase refleja la existencia de suelos con limitaciones muy fuertes en las que el aprovechamiento agrícola es muy complicado y su uso más adecuado es el forestal, siendo preferible mantener en todo momento la vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección.

Las tierras de Clase IV y VI son las siguientes por orden de representatividad, ocupando un 5,82% y 6,34%, respectivamente. La Clase IV se localiza en pequeñas regiones dispersas en el centro del cantón Santiago, fundamentalmente en las proximidades de los ríos Namangosa, Paute y Negro, dentro de las parroquias Patuca, Tayuza, Santiago de Méndez y San Luis de El Acho. La Clase VI se localiza principalmente en el sector oriental de la zona de estudio, en las parroquias Patuca y San Francisco de Chinibimi. Aunque no son clases muy abundantes, son de gran importancia ya que estas tierras junto con las de Clase III son las que muestran una mejor predisposición para ser cultivadas, si bien presentan ciertas limitaciones que requieren de prácticas especiales de manejo y conservación de los recursos del suelo y agua.

La Clase III representa un porcentaje muy pequeño de tan sólo el 0,99% del área de estudio. Se localiza especialmente en el centro de la zona de estudio, en las tierras próximas al límite con el cantón Logroño, entre las poblaciones Centro Pania y Centro Tindiuki Neinsh; y al sur, en las áreas que ocupan la margen occidental del río Upano. Se trata de tierras con

buenas características para el cultivo, aunque con algunas limitaciones, que no requieren de una gran inversión económica para su aprovechamiento.

Por último, el 0,71% del total de del área de estudio corresponde a tierras de Clase V en las que existen algunas limitaciones debido a factores que no condicionan su erosionabilidad, por lo que se asignan un uso especial. Esta clase se encuentra en forma de pequeñas manchas aisladas en el centro del cantón Santiago, en las inmediaciones del río Upano; al sur, en áreas próximas al cantón Limón Indaza; y al este, rodeando el cauce del río Namakunts.

Las tierras de Clase III y de Clase V, al ser muy poco representativas y ocupar menos del 1% de la superficie total de estudio, no serán objeto de análisis detallado en la presente memoria.

**Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Capacidad de uso identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio**

| Capacidad de uso de las tierras | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|
| III | 1.196 | 0,99 |
| IV | 7.043 | 5,82 |
| V | 859 | 0,71 |
| VI | 7.668 | 6,34 |
| VII | 49.515 | 40,93 |
| VIII | 44.634 | 36,90 |
| No aplicable[1] | 940 | 0,78 |
| Tierras misceláneas[2] | 9.105 | 7,53 |
| Total general | 120.959 | 100 |

** Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.*

[1]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 5.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Santiago es posible interpretar los resultados a partir de las condiciones particulares o factores limitantes que concurren en ellas. A continuación se discuten los resultados distinguiéndose entre:

- Tierras aptas para la agricultura y otros usos
- Tierras con importantes limitaciones pero sin riesgo de erosión
- Tierras en las que se recomienda el aprovechamiento forestal con fines de conservación

En el caso de este cantón, se han encontrado tierras incluidas en los tres grupos, pero sólo se describirán en detalle las clases representativas.

### 5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables

#### 5.2.1.1. Clase IV

En el cantón Santiago la Clase IV representa un porcentaje relativamente pequeño (5,82%) ocupando aproximadamente 7.043 ha. Aunque con limitaciones algo más marcadas que en la Clase III, las tierras de la Clase IV presentan una buena predisposición para el cultivo y, tras la aplicación de técnicas de manejo específicas, puede obtenerse de ellas una buena productividad.

Estas tierras se ubican en los dominios fisiográficos Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico, y en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú, en relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales con parcial cobertura de cenizas volcánicas; Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales; Medio aluvial amazónico; y Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas. Se asocian a geoformas muy diversas, entre las que las más abundantes son las superficies de cuesta disectada, los coluviones antiguos, los relieves escalonados en capas inclinadas, las superficies de cuesta, las terrazas colgadas, los coluvio-aluviales antiguos, etc. Las pendientes de estas geoformas son medias (>5-12%) en la gran mayoría de la superficie. La litología es enormemente variada, aunque predominan las areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas y lutitas oscuras interestratificadas; y mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen al orden de los Inceptisols en la gran mayoría de los casos (Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, etc.), aunque también se ha encontrado algún Andisols (Acrudoxic Hydric Hapludands) y Ultisols (Typic Kanhaplohumults). Resulta complicado establecer características comunes en estos suelos, pues son muy diferentes unos de otros. La mitad de los suelos presentan una capa arable profunda y, aproximadamente la otra mitad muestra una escasa profundidad efectiva. Las clases texturales predominantes son la franco-arcillo-arenosa, la franca y la franco-arcillosa, pero en el resto de los casos, se han descrito texturas arcillosas que pueden suponer un importante inconveniente para el arado. Por lo general, no presentan pedregosidad, aunque en ciertos casos se han encontrado muy pocas o pocas piedras. Su fertilidad es baja y muy baja y no presentan salinidad. Por otra parte, en algo menos de la mitad de los casos, los suelos tienen toxicidad media y alta por aluminio. Su drenaje es bueno y, en pequeñas áreas del territorio, se ha descrito como moderado, aunque no suelen presentar períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isohipertérmico e isotérmico y el de humedad es údico y perúdico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase IV encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 5.2, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, que ha sido descrita como media en todos los casos (e2)
- La fertilidad, cuando se han descrito sus valores como bajos (s4)

- La profundidad efectiva, pues en una importante proporción de las tierras, los suelos se han descrito como poco profundos (s1)
- Las texturas arcillosas (s2)
- La toxicidad media o alta por aluminio (s6)
- El régimen de humedad ústico (c1)

**Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| IV | IVe2s4 | 2.295 | 1,90 |
| | IVe2s2s4 | 1.270 | 1,05 |
| | IVe2s1s4s6 | 692 | 0,57 |
| | IVe2s1s4s6c1 | 632 | 0,52 |
| | IVe2s1s4 | 572 | 0,47 |
| | IVe2s1s2s4s6 | 339 | 0,28 |
| | IVe2s2s4s6c1 | 253 | 0,21 |
| | IVe1s1s4s6 | 249 | 0,21 |
| | IVe2 | 197 | 0,16 |
| | IVe1s4s6 | 137 | 0,11 |
| | IVe2s1s2s4s6c1 | 125 | 0,10 |
| | IVe2s2s4s6 | 89 | 0,07 |
| | IVe2s1 | 69 | 0,06 |
| | IVe2s4s6 | 63 | 0,05 |
| | IVe2s1s2s4 | 36 | 0,03 |
| | IVe2s1s4c1 | 8 | 0,01 |
| | IVe2s2s4c1 | 7 | 0,01 |
| | IVe1s1s2s4s6 | 6 | 0,004 |
| | IVs1s2s4s6 | 5 | 0,003 |
| **Total** | | **7.043** | **5,82** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

#### 5.2.2.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen una clase poco abundante (6,34%), ocupando una superficie de 7.668 ha. Se trata de tierras con limitaciones marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado, en caso de no efectuar ningún tipo de medida correctora, es el forestal, que ocasionalmente puede incluir pastos, en combinación con cierto tipo de cultivos permanentes.

Estas tierras se ubican fundamentalmente en el dominio fisiográfico Zona Subandina y, a su vez, en los contextos Cordillera del Cutucú y Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales. Las geoformas en las que aparecen son muy variadas y pueden destacarse los las superficies de chevron, los relieves montañosos, los relieves colinados medios, los relieves colinados muy altos y la vertiente de chevron. La mayoría de estas geoformas se asocian a pendientes medias a fuertes (>25-40%) y la litología, aunque también es muy variada, se caracteriza fundamentalmente por capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos abundantes hacia techo; y areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas.

Los suelos descritos en esta clase son variados pero la mayoría pertenecen al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.), aunque también se han encontrado Ultisols (Typic Kanhaplohumults) y Andisols (Acrudoxic Melanudands, Pachic Fulvudand y Typic Hapludands). Se trata de suelos profundos a moderadamente profundos en la gran mayoría de los casos, con texturas superficiales muy variadas, predominando las franco-arcillosas y arcillosas. En general no presentan pedregosidad y sólo en unos pocos casos se ha descrito como poca o frecuente. Su fertilidad es baja y mediana. No se trata de suelos salinos aunque en ciertos casos, presentan toxicidad media o alta debido al aluminio. Su drenaje es bueno en la gran mayoría de los casos, pero ciertas tierras pueden tener problemas de drenaje porque éste se ha descrito como malo o moderado, si bien, no existen períodos de inundación. Su régimen de temperatura depende de la región de estudio desde isohipertérmico e isotérmico a isomésico; y el de humedad es údico en la mayor parte del territorio, y sólo en algunos casos en perúdico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase VI encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro.5.3, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que en esta clase son ya medias a fuertes (e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja en buena parte del territorio de esta clase (s4)
- Las texturas arcillosas (s2)

**Cuadro.5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| VI | VIe3s4 | 2.753 | 2,28 |
| | VIe3s2s4 | 1.983 | 1,64 |
| | VIe3 | 1.330 | 1,10 |
| | VIe3s2s4s6 | 313 | 0,26 |
| | VIe2s4h1 | 293 | 0,24 |
| | VIe2s1s2s4s6h1 | 208 | 0,17 |
| | VIe2s3s4c2 | 160 | 0,13 |
| | VIe3s4c2 | 145 | 0,12 |
| | VIe3s4s6 | 129 | 0,11 |
| | VIe3s4c1 | 97 | 0,08 |
| | VIe3s2s4c2 | 97 | 0,08 |
| | VIe2s4c2 | 77 | 0,06 |
| | VIe3s2s4c1 | 45 | 0,04 |
| | VIe2s1s4s6h1c1 | 30 | 0,02 |
| | VIe2s4h1c1 | 8 | 0,01 |
| **Total** | | **7.668** | **6,34** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 5.2.2.2. Clase VII

En el cantón Santiago, la Clase VII ocupa aproximadamente 49.515 ha (40,93%), lo que la convierte en la clase mayoritaria del cantón. Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal con fines de conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan en muy diferentes dominios fisiográficos, entre los cuales destaca la Zona Subandina, las Vertientes de la Cordillera Real y las Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real. Los contextos morfológicos incluidos en estos dominios pertenecen fundamentalmente a la Cordillera del Cutucú, los Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales, los Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura y con parcial cobertura piroclástica y los Paisajes glaciares. Las geoformas a las que se asocian muestran una enorme variedad y, entre las más abundantes, se pueden citar las vertientes rectilíneas con fuerte disección, los relieves montañosos, los relieves escalonados en capas inclinadas, las vertientes rectilíneas con o sin abruptos, las vertientes heterogéneas con o sin fuerte disección, las superficies y vertientes de chevrón, etc. Estas geoformas registran pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), aunque en algunos casos éstas son medias a fuertes (>25-40%) y medias (>5-12%). La litología es muy variada, pero predominan las rocas metamórficas indiferenciadas; y las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos abundantes hacia techo.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes, pero predominan los Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Andic Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.), aunque también se han encontrado algunos Andisols (Typic Hapludands, Alfic Hapludands, Typic Melanudands, Acrudoxic Melanudands, etc.). Se trata de suelos cuya profundidad efectiva varía desde poco profunda a profunda y de textura superficial franca, franco-arcillosa y franco-arenosa mayoritariamente. En aproximadamente tres cuartas partes de la superficie no existe pedregosidad, aunque en el resto se ha llegado a definir como muy poca, poca o frecuente. La fertilidad es baja y muy baja en prácticamente la totalidad de las tierras y se trata de suelos no salinos. Aunque en buena parte de los casos las tierras no son tóxicas, existen suelos con toxicidad alta o media. Su régimen de temperatura es isohipertérmico, isotérmico e isomésico y el de humedad es údico y perúdico en la mayor parte del territorio, y en algunos casos se ha descrito como ácuico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 5.4, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, pues en la gran mayoría de los casos son fuertes (e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja y muy baja (s4)
- La profundidad efectiva del suelo (s1)
- La toxicidad media o alta por aluminio (s6)
- La pedregosidad superficial, que se ha descrito como frecuente en algunos de los suelos (s3)
- El régimen de temperatura isomésico (c2)

**Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| VII | VIIe3s4 | 12.910 | 10,67 |
| | VIIe3s1s4s6c1 | 8.525 | 7,05 |
| | VIIe3s1s4s6 | 6.096 | 5,04 |
| | VIIe3s1s4 | 4.315 | 3,57 |
| | VIIe3 | 2.337 | 1,93 |
| | VIIe3s1s4s6c2 | 2.324 | 1,92 |
| | VIIe3s1s2s4 | 2.188 | 1,81 |
| | VIIe3s3s4c2 | 1.747 | 1,44 |
| | VIIe3s2s4 | 1.596 | 1,32 |
| | VIIe3s4c2 | 1.086 | 0,90 |
| | VIIe3c1 | 697 | 0,58 |
| | VIIe2s1s3s4s6 | 663 | 0,55 |
| | VIIe3s1s3s4s6 | 625 | 0,52 |
| | VIIe3s1s2s4s6c1 | 591 | 0,49 |
| | VIIe3s4c1 | 461 | 0,38 |
| | VIIe3s1s4c1 | 441 | 0,36 |
| | VIIe2s1s3s4 | 387 | 0,32 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | VIIe3s2s4c2 | 318 | 0,26 |
| | VIIe3s1s3s4c1 | 305 | 0,25 |
| | VIIe3s1s3s4 | 284 | 0,24 |
| | VIIe3s4s6 | 231 | 0,19 |
| | VIIe3s3s4 | 208 | 0,17 |
| | VIIe3s1 | 144 | 0,12 |
| | VIIe3s1s2s4s6 | 142 | 0,12 |
| | VIIe3s4s6h1c1 | 133 | 0,11 |
| | VIIe3s2s3s4 | 132 | 0,11 |
| | VIIe3s1s2s3s4 | 127 | 0,11 |
| | VIIe2s3 | 114 | 0,09 |
| | VIIe3s2s4c1 | 73 | 0,06 |
| | VIIe2s3s4 | 72 | 0,06 |
| | VIIe3s1s2s3s4s6 | 70 | 0,06 |
| | VIIe3s3c1 | 60 | 0,05 |
| | VIIe2s3s4c2 | 31 | 0,03 |
| | VIIe3s3 | 25 | 0,02 |
| | VIIe2s1s2s3s4s6 | 19 | 0,02 |
| | VIIe2s1s3s4c1 | 13 | 0,01 |
| | VIIe3s4s6c2 | 11 | 0,01 |
| | VIIe3s1c1 | 10 | 0,01 |
| | VIIe3s1s2s4c1 | 4 | 0,003 |
| **Total** | | **49.515** | **40,93** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 5.2.2.3. Clase VIII

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso son también muy abundantes en el área de estudio (36,90%), ocupando aproximadamente 44.634 ha, por lo que constituyen la segunda clase más representativa. El cultivo está impedido en estas tierras ya que los factores limitantes son muchos y difíciles de salvar, por lo que se recomienda mantener la vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Fundamentalmente, esta clase se enmarca en los dominios fisiográficos Zona Subandina y Vertientes externas de la Cordillera Real, en los contextos morfológicos Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales; Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con parcial cobertura piroclástica de la Cordillera Real; Cordillera del Cutucú, en relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas; y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real. Las principales geoformas a las que se asocian son las

vertientes abruptas con fuerte disección, los relieves montañosos, las vertientes rectilíneas con abruptos, los macrocoluviones, las superficies de chevrón, los coluviones antiguos, los relieves escalonados en capas inclinadas, etc. Las pendientes de estas geoformas son también muy variadas, pero predominan las muy fuertes (>70-100%), fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%). La litología de estas geoformas está compuesta mayoritariamente por rocas metamórficas indiferenciadas; mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno; areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas y lutitas oscuras interestratificadas; capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos abundantes hacia techo; entre otros.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen fundamentalmente al orden de los Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Humic Lithic Dystrudepts, Lithic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.), aunque también se han encontrado Andisols (Acrudoxic Melanudands, Alic Hapludands, etc.), Entisols (Typic Udorthents, Lithic Udorthents, etc.) y Ultisols (Typic Kandiudults, Oxyaquic Haplohumults, Humic Hapludults, Typic Haplohumults, etc.). Se trata de suelos superficiales, muy superficiales o poco profundos, aunque también se han encontrado suelos profundos. Su textura superficial es, de forma general, franca y franco-arcillosa. Normalmente no presentan pedregosidad o es muy poca, sin embargo en algunos casos se ha descrito como frecuente. La fertilidad es muy baja, baja o mediana. Aproximadamente en la mitad del territorio la toxicidad es alta debido al aluminio, aunque se trata de suelos no salinos. El drenaje es bueno en la gran mayoría de los casos, aunque en algunos se ha definido como excesivo y en otros como moderado e incluso mal drenado; aunque no presentan períodos de inundación. El régimen de temperatura es isohipertérmico e isotérmico en la mayor parte del territorio, pero también hay zonas del territorio en las que el régimen es isomésico e incluso isofrígido; mientras que el régimen de humedad es údico y perúdico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VIII encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 5.5, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, especialmente cuando son muy fuertes o fuertes (e3)
- La profundidad efectiva del suelo, en los casos en los que se han descrito como poco profundos o superficiales (s1)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja o muy baja en buena parte del territorio (s4)
- La toxicidad media o alta por aluminio (s6)
- Las texturas superficiales arcillosas de algunos de los suelos (s2)
- Las condiciones de drenaje de los suelos cuando éstos están mal drenados o presentan un drenaje excesivo (h1)
- El régimen de humedad perúdico (c1)

**Cuadro 5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| VIII | VIIIe3 | 8.985 | 7,43 |
| | VIIIe3s1s4s6c1 | 5.130 | 4,24 |
| | VIIIe3s1s4s6 | 3.795 | 3,14 |
| | VIIIe3s1s4 | 3.625 | 3,00 |
| | VIIIe3s1s2s4s6 | 3.111 | 2,57 |
| | VIIIe3s1s4s6h1c1 | 2.921 | 2,41 |
| | VIIIe3s1s3s4s6 | 2.607 | 2,15 |
| | VIIIe2s1s2s4s6 | 1.986 | 1,64 |
| | VIIIe2s1s4s6c1 | 1.827 | 1,51 |
| | VIIIe2s1s4c1 | 1.497 | 1,24 |
| | VIIIe3s1s4c1 | 1.440 | 1,19 |
| | VIIIe2s1s4s6 | 1.008 | 0,83 |
| | VIIIe3s1s2s4s6c1 | 932 | 0,77 |
| | VIIIe3s1s3s4c1 | 684 | 0,57 |
| | VIIIe2s1s3s4s6 | 599 | 0,50 |
| | VIIIe2s1s4 | 597 | 0,49 |
| | VIIIe3s1s3s4 | 533 | 0,44 |
| | VIIIe3c2 | 425 | 0,35 |
| | VIIIe2s1s2s4s6c1 | 400 | 0,33 |
| | VIIIe3s1s4h1 | 320 | 0,26 |
| | VIIIe3s4c2 | 318 | 0,26 |
| | VIIIe3s1 | 304 | 0,25 |
| | VIIIe3s4 | 267 | 0,22 |
| | VIIIe2s1s2s3s4 | 259 | 0,21 |
| | VIIIe3s2s4c2 | 244 | 0,20 |
| | VIIIe3s1c1 | 144 | 0,12 |
| | VIIIe3s1s4s6c2 | 116 | 0,10 |
| | VIIIe3s3s4c2 | 98 | 0,08 |
| | VIIIe2s1s3 | 91 | 0,07 |
| | VIIIe3s2s4 | 65 | 0,05 |
| | VIIIe2s1s3s4c1 | 48 | 0,04 |
| | VIIIe3s1s2s4 | 44 | 0,04 |
| | VIIIe3s1s3 | 43 | 0,04 |
| | VIIIe2s1s4h1 | 42 | 0,03 |
| | VIIIe3s1s3c1 | 36 | 0,03 |
| | VIIIe2s1s3s4 | 29 | 0,02 |
| | VIIIe3s1s2s3s4s6 | 28 | 0,02 |
| | VIIIe3c1 | 16 | 0,01 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | VIIIe2s1h1c1 | 10 | 0,01 |
| | VIIIe2s1 | 9 | 0,01 |
| | VIIIe3s1s2s3s4 | 4 | 0,003 |
| **Total** | | **44.634** | **36,90** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

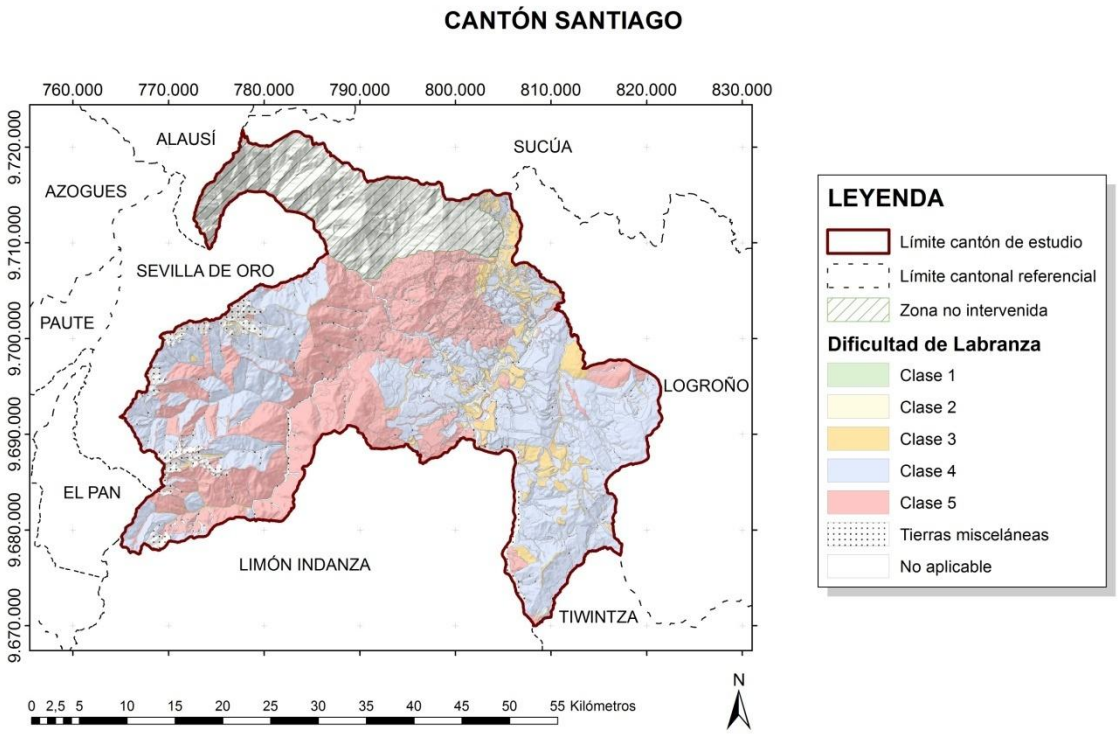
## 6. DIFICULTAD DE LABRANZA

### 6.1. Resultados generales

De igual forma que para la Capacidad de uso de las tierras, como producto final de la evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos, se presenta un mapa temático general del cantón Santiago en el que se detallan las diferentes clases identificadas (Figura 6.1). A partir de este mapa, se procede a extraer cuadros y gráficos de información estadística, que sirven para la caracterización descriptiva del cantón y para la territorialización temática de sus componentes.

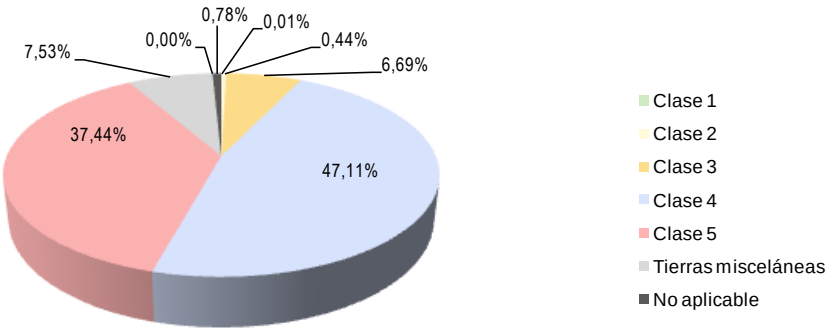
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan diferentes tipos de dificultad de labranza en función de la zona en la que se encuentren, aunque puede decirse que predominan las clases 4 y 5 que, en conjunto, representan más de las tres cuartas partes de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo en el cantón es muy complicada en la mayor parte del territorio debido a una serie de factores limitantes fuertemente restrictivos. Sólo en zonas puntuales, podrá llevarse a cabo el arado de la tierra, pero siempre teniendo en cuenta que los costes económicos del mismo serán elevados.

**Figura 6.1.** Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

La Clase 4 es la más abundante, representando un 47,11% del total de la superficie de estudio. Esta clase se encuentra ubicada geográficamente en el sector oriental del cantón Santiago, ocupando prácticamente la totalidad de las parroquias Patuca y San Francisco de Chinimbimi; así como en el sector occidental, ocupando la parte oeste de la parroquia Copal. Esta clase hace referencia a suelos en los que la dificultad para el arado es alta por lo que el uso de maquinaria se encuentra completamente impedido, ya que las restricciones son muy

elevadas. Respecto al arado manual, es necesario considerar dichas restricciones y evaluar su viabilidad técnica y económica.

La segunda clase más representativa es la Clase 5, que ocupa un 37,44% de la superficie total de estudio y hace referencia a tierras con restricciones muy elevadas hasta el punto de que el arado no es viable. Las tierras de esta clase se ubican geográficamente en el centro del cantón, cruzándolo de norte a sur y ocupando fundamentalmente las tierras alrededor de ambos márgenes de los ríos Paute y Negro. También aparecen en forma de superficies de gran tamaño al este y oeste del cantón, siempre rodeando ríos y quebradas. Así, ocupan todo el sector oriental de la parroquia Copal, el sur de la parroquia Chupianza y el norte de la parroquia Santiago Méndez.

Por orden de representatividad, la Clase 3 es relativamente escasa en el área de estudio de Santiago, pues ocupa el 6,69%. No obstante, esta clase es de gran importancia pues se trata de tierras con mejor predisposición para la labranza ya que las restricciones encontradas son menores. La labranza manual en estos casos es viable y, en función de las limitaciones concretas, el uso de maquinaria puede resultar apropiado. Estas tierras se localizan muy dispersas en diferentes zonas del área de estudio, aunque se concentran especialmente en el sector oriental, fundamentalmente en los alrededores de los núcleos poblados Centro Tindiuuki Neinsh, Centro Muchinkim, Temtsa Naint, Centro Hunkantai, Daniel Cordova y Alto Pania.

La Clase 1 y la Clase 2 son poco representativas, ocupando 0,01% y 0,44% de la superficie del área de estudio, respectivamente. Aparecen en forma de manchas muy dispersas y de pequeña superficie, especialmente concentradas en el sector oriental del cantón, intercaladas con las tierras de Clase 3. Debido a que representan una proporción tan pequeña, no serán objeto de análisis detallado en los siguientes apartados.

**Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio**

| Dificultad de labranza | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|
| 1 | 10 | 0,01 |
| 2 | 535 | 0,44 |
| 3 | 8.097 | 6,69 |
| 4 | 56.989 | 47,11 |
| 5 | 45.285 | 37,44 |
| No aplicable[1] | 940 | 0,78 |
| Tierras misceláneas[2] | 9.105 | 7,53 |
| Total área de estudio | 120.959 | 100 |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Santiago, es posible distinguir una serie de factores limitantes que sirven de base para interpretar los resultados. En un primer momento pueden establecerse dos grupos de tierras de acuerdo a su aptitud para la labranza:

- Tierrasarables con más o menos limitaciones
- Tierras no arables con restricciones para el laboreo tan elevadas que no permitirían el manejo

A continuación se describen las clases más representativas.

### 6.2.1. Tierras arables

#### 6.2.1.1. Clase 3

Las tierras incluidas en esta clase representan un porcentaje relativamente escaso del cantón (6,69%), que supone aproximadamente 8.097 ha. Engloban una serie de suelos en los que no existen grandes restricciones aunque se requieren prácticas de manejo.

Esta clase se distribuye fundamentalmente en el dominio fisiográfico Zona Subandina, aunque también aparece en el Medio aluvial amazónico, Amazonía Periandina, Vertientes externas de la Cordillera Real y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real. Estas tierras se ubican principalmente en los contextos morfológicos la Cordillera del Cutucú y los Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales. Se asocian a geoformas muy diversas, las más abundantes son las superficies de chevrón, los relieves escalonados en capas inclinadas, las superficies en cuesta disectadas, los coluvio-aluviales antiguos, los relieves colinados muy altos, las terrazas colgadas y los interfluvios de cimas estrechas. En estas geoformas se dan un gran número de litologías, pero predominan las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos abundantes hacia techo; las areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; los limos, arcillas, arenas, gravas y bloques; y los esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas y lutitas negras.

Se trata de tierras que presentan pendientes predominantemente medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%), generalmente sin afloramientos rocosos y sin pedregosidad superficial, aunque sí se han descrito comunes o muchos elementos gruesos en el perfil. En cuanto a las características morfológicas, los suelos son profundos y moderadamente profundos en más de la mitad del territorio de esta clase, aunque en ciertas zonas se han encontrado suelos poco profundos. Las texturas superficiales son enormemente variadas, aunque predominan las franco-arcillosas, francas, franco-arenosas y franco-arcillo-arenosas; mientras que en profundidad predominan las texturas franco-arcillosas y franco-arcillo-arenosas. En algunas de las tierras, los suelos se encuentran compactados, si bien su drenaje es bueno en la gran mayoría de los casos y no existen períodos de inundación. Se trata de suelos asociados al régimen de humedad údico.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que los principales factores limitantes son:

- Las pendientes, ya que en la mayoría de las tierras se han descrito como medias y medias a fuertes (e2)
- La abundancia de elementos gruesos en el perfil de algunos suelos (s5)
- Las texturas superficiales, en aquellos casos en los que se han descrito como arcillo-limosas, arcillo-arenosas y areno-francosas (s7)
- La compactación de los primeros horizontes de los suelos (s9)
- La profundidad efectiva de los suelos cuando éstos son poco profundos (s4)

**Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de Dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| 3 | 3e2 | 2.297 | 1,90 |
| | 3e2s5 | 1.670 | 1,38 |
| | 3e2s7s9 | 684 | 0,57 |
| | 3e2s4s9 | 612 | 0,51 |
| | 3e2s1s4s5s8s9 | 412 | 0,34 |
| | 3s4 | 352 | 0,29 |
| | 3e2s7s8h1 | 339 | 0,28 |
| | 3e1s4 | 315 | 0,26 |
| | 3e2s9 | 254 | 0,21 |
| | 3e2s4s8 | 172 | 0,14 |
| | 3e2h1 | 154 | 0,13 |
| | 3e2s4 | 126 | 0,10 |
| | 3e2s7s8 | 97 | 0,08 |
| | 3h1 | 88 | 0,07 |
| | 3e2s2 | 79 | 0,07 |
| | 3s1s4s5s9 | 76 | 0,06 |
| | 3e2s9h1 | 73 | 0,06 |
| | 3e2s2s4s7s9 | 58 | 0,05 |
| | 3s7s8h1 | 46 | 0,04 |
| | 3e2s8 | 41 | 0,03 |
| | 3e2s4s7s8h1 | 35 | 0,03 |
| | 3e1s4s9 | 23 | 0,02 |
| | 3s4s9 | 22 | 0,02 |
| | 3e2s4s7s9 | 19 | 0,02 |
| | 3e1h1 | 12 | 0,01 |
| | 3e1s8 | 11 | 0,01 |
| | 3e1s4s5 | 9 | 0,01 |
| | 3e2s4s5 | 8 | 0,01 |
| | 3e1s4s7h1 | 6 | 0,01 |
| | 3e2s5 | 5 | 0,004 |
| **Total** | | **8.097** | **6,69** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 6.2.1.2. Clase 4

La Clase 4 de dificultad de labranza representa un porcentaje importante del total del área de estudio de Santiago (47,11%) ocupando aproximadamente 56.989 ha. Se trata de una clase conformada por tierras con importantes restricciones para el laboreo, por lo que éste

únicamente puede llevarse a cabo de forma manual, con el consiguiente incremento de los costes de producción, y en zonas muy puntuales.

Las tierras clasificadas con Clase 4 se encuentran fundamentalmente en los dominios fisiográficos Zona Subandina y Vertientes externas de la Cordillera Real, en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú, Relieves escarpados sobre rocas metamórficas sin cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales y Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real. Se asocian a una gran variedad de geoformas entre las que destacan las vertientes rectilíneas sin disección, con fuerte disección o con abruptos, las superficies y vertientes de chevron, las vertientes heterogéneas sin disección o con fuerte disección, los relieves colinados medios, etc. La litología es también enormemente diversa y pueden citarse las rocas metamórficas indiferenciadas; las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos abundantes hacia techo; las calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro y areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas; y las areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%) y, en menor medida medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%), sin afloramientos rocosos o con pocos o muy pocos, aunque la pedregosidad superficial varía desde inexistente a frecuente. También es habitual la presencia de elementos gruesos en el perfil, desde pocos hasta muchos. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, ésta es muy variada, habiendo suelos profundos y otros descritos como poco profundos y superficiales. Las texturas superficiales son muy variadas, entre ellas destacan las francas, franco-arcillosas, arcillosas y franco arenosas. Las texturas en profundidad son igualmente muy diversas, aunque predomina la arcilla pesada y las texturas arcillosas. Por otra parte, los suelos se encuentran compactados en un importante porcentaje de los casos. En cuanto a su drenaje, los suelos suelen estar bien drenados, aunque en ciertas tierras el drenaje se ha definido como moderado o mal drenado. No existen períodos de inundación y el régimen de humedad es údico y, en una pequeña superficie, ácuico.

Los suelos incluidos en esta clase son enormemente variados, encontrando Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Andic Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.), Andisols (Typic Hapludands, Alfic Hapludands, Typic Melanudands, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults, Oxyaquic Haplohumults, Humic Hapludults, etc.), Alfisols (Typic Hapludalfs), entre otros.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 6.3, del que cabe interpretar que los principales factores limitantes de los suelos se relacionan con:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como fuerte (e3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo o superficial (s4)
- La textura, tanto en superficie como en profundidad, pues en muchos casos se han descrito texturas arcillosas o arenosas (s7 y s8)
- La compactación de los primeros horizontes de los suelos (s9)
- La abundancia de pedregosidad superficial en los casos en los que es frecuente o abundante (s2), así como su tamaño en los casos en los que son cantos y cantos grandes (s3)
- La presencia de comunes, abundantes y muchos elementos gruesos en el perfil (s5)

- Las condiciones de drenaje de los suelos cuando éstos están mal drenados o presentan un drenaje excesivo (h1)

**Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| 4 | 4e3 | 8.811 | 7,28 |
| | 4e3s4 | 5.192 | 4,29 |
| | 4e3s8 | 4.403 | 3,64 |
| | 4e3s4h1 | 4.087 | 3,38 |
| | 4e2s4s7s8s9 | 3.612 | 2,99 |
| | 4e3s2s4s8 | 1.872 | 1,55 |
| | 4e3s1s2s3 | 1.760 | 1,45 |
| | 4e3s4s8s9 | 1.663 | 1,38 |
| | 4e2s7s8 | 1.589 | 1,31 |
| | 4e3s5 | 1.572 | 1,30 |
| | 4e2s4s5s7s8 | 1.477 | 1,22 |
| | 4e2s4s8 | 1.431 | 1,18 |
| | 4e3s4s8h1 | 1.373 | 1,13 |
| | 4e2s2s4s8 | 1.301 | 1,08 |
| | 4e2s2s4s8h1 | 1.209 | 1,00 |
| | 4e3s7s8 | 1.142 | 0,94 |
| | 4e2s8s9 | 1.098 | 0,91 |
| | 4e3s4s7s8s9 | 952 | 0,79 |
| | 4e2s4s8s9 | 760 | 0,63 |
| | 4e3s5s8 | 656 | 0,54 |
| | 4e2s7s8s9 | 608 | 0,50 |
| | 4e2s3s4s8h1 | 606 | 0,50 |
| | 4e3s1s4 | 551 | 0,46 |
| | 4e2s1s2s3s4s8s9 | 438 | 0,36 |
| | 4e3s8s9 | 434 | 0,36 |
| | 4e3s4s5s8s9h1 | 416 | 0,34 |
| | 4e3s1s4s5s8s9 | 404 | 0,33 |
| | 4e3s7s8s9 | 403 | 0,33 |
| | 4e2s7s8s9h1 | 402 | 0,33 |
| | 4e2s4s7s8 | 364 | 0,30 |
| | 4e3s4s5s7s8 | 318 | 0,26 |
| | 4e3s4s7s8 | 316 | 0,26 |
| | 4e2s4s8s9h1 | 314 | 0,26 |
| | 4s4s8h1 | 299 | 0,25 |
| | 4e3s4s9 | 294 | 0,24 |
| | 4e2s8s9h1 | 289 | 0,24 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | 4e2s4s7s8s9h1 | 267 | 0,22 |
| | 4e2s2s4s5s7 | 263 | 0,22 |
| | 4e2s4s8h1 | 248 | 0,20 |
| | 4e3s1s5s9 | 231 | 0,19 |
| | 4e3s9 | 230 | 0,19 |
| | 4e3s4s8s9h1 | 223 | 0,18 |
| | 4e1s4s7s8s9 | 220 | 0,18 |
| | 4e3s2s3s4 | 210 | 0,17 |
| | 4e1s4s8 | 204 | 0,17 |
| | 4e3s7s9 | 190 | 0,16 |
| | 4e3s2s8 | 183 | 0,15 |
| | 4e3s5s7s8s9 | 141 | 0,12 |
| | 4e1s4s8s9h1 | 120 | 0,10 |
| | 4e3s4s8 | 112 | 0,09 |
| | 4e2s8h1 | 106 | 0,09 |
| | 4e3s4s7s9 | 91 | 0,08 |
| | 4e3s4s5s8 | 89 | 0,07 |
| | 4e3s4s7s8h1 | 80 | 0,07 |
| | 4e3s2s4s8h1 | 79 | 0,06 |
| | 4e3s4s5 | 70 | 0,06 |
| | 4e3s2s4s5s7 | 70 | 0,06 |
| | 4e3s2s4s7s9 | 69 | 0,06 |
| | 4e2s4s7 | 59 | 0,05 |
| | 4e3s9h1 | 55 | 0,05 |
| | 4s2s4s5s8h1h2 | 55 | 0,05 |
| | 4s4s7s8h1 | 51 | 0,04 |
| | 4e1s4s8s9 | 45 | 0,04 |
| | 4e3s3s4s8h1 | 42 | 0,03 |
| | 4e2s1s4s5s7s9 | 38 | 0,03 |
| | 4e2s3s8h1 | 37 | 0,03 |
| | 4e1s1s4s5s8s9 | 37 | 0,03 |
| | 4e3s7s8h1 | 37 | 0,03 |
| | 4e3s2s4s5h1 | 37 | 0,03 |
| | 4e2s4 | 36 | 0,03 |
| | 4e3s3s8h1 | 36 | 0,03 |
| | 4e2s1s2s4s5s9 | 34 | 0,03 |
| | 4e3s2s3s4s8 | 33 | 0,03 |
| | 4e3s4s7 | 31 | 0,03 |
| | 4e1s7s8 | 29 | 0,02 |
| | 4e2s8 | 26 | 0,02 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | 4e3s2 | 25 | 0,02 |
| | 4e3s4s7s8s9h1 | 23 | 0,02 |
| | 4e2s3 | 22 | 0,02 |
| | 4e2s4s5s8 | 21 | 0,02 |
| | 4e3s1s2s3s4 | 20 | 0,02 |
| | 4e2s1s3s4s9h1 | 20 | 0,02 |
| | 4e3s1s4s5 | 19 | 0,02 |
| | 4s1s3s4h1 | 17 | 0,01 |
| | 4e2s3s4 | 17 | 0,01 |
| | 4e2s5s8 | 16 | 0,01 |
| | 4e3s8h1 | 16 | 0,01 |
| | 4e1s2s5 | 15 | 0,01 |
| | 4e2s4s9 | 15 | 0,01 |
| | 4e3s1s2s3s4s5s6s9 | 15 | 0,01 |
| | 4e2s2s5 | 14 | 0,01 |
| | 4e1s8 | 13 | 0,01 |
| | 4e3s1s2s3s4s8s9 | 9 | 0,01 |
| | 4s1s4s9 | 9 | 0,01 |
| | 4e1s8s9 | 7 | 0,01 |
| | 4e1s4s5s8 | 7 | 0,01 |
| | 4e2s1s4s5s8s9 | 6 | 0,01 |
| | 4s4s5s7s9 | 6 | 0,004 |
| | 4e1s4 | 5 | 0,004 |
| | 4s4s7s8s9 | 5 | 0,004 |
| | 4e2s2h1 | 4 | 0,003 |
| | 4e3s8s9h1 | 4 | 0,003 |
| | 4e2s1s4s7s8h1 | 3 | 0,003 |
| | 4e2s5s7s8s9 | 3 | 0,003 |
| | 4e3s1s4s5s7s9 | 3 | 0,002 |
| | 4e3s4s7h1 | 1 | 0,001 |
| **Total** | | **56.989** | **47,11** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

### 6.2.2. Tierras No arables

#### 6.2.2.1. Clase 5

Esta clase engloba terrenos cuyo impedimento para el arado es tan elevado que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada, e incluso la manual se ve altamente dificultada. Por ello, estas tierras son definidas como No arables. En el cantón Santiago las tierras de Clase 5 son las segundas más representativas (37,44%), ocupando 45.285 ha aproximadamente lo que significa que en gran parte del territorio los suelos no pueden destinarse al uso agrícola y sería preferible su aprovechamiento pecuario o forestal.

Las tierras de esta clase se encuentran en varios dominios fisiográficos entre los cuales destacan las Vertientes externas de la Cordillera Real y la Zona Subandina, en los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con parcial cobertura y con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Corrredores, depresiones y vertientes bajas marginales, y Cordillera del Cutucú, en relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas. A su vez, estas tierras se ubican en diferentes geoformas, entre las que cabe destacar los relieves montañosos, las vertientes abruptas con fuerte disección, los relieves escalonados en capas inclinadas, las vertientes rectilíneas con abruptos, las vertientes abruptas, los coluviones antiguos, las superficies de cuesta disectadas y los macrocoluviones. Esta variedad de geoformas también deriva en litologías muy diversas, entre las que cabe destacar las rocas metamórficas indiferenciadas; los esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas y lutitas negras; y las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas y lutitas oscuras interestratificadas.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Santiago son mayoritariamente fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%), aunque también aparecen pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%). Por lo general, no existen en estas regiones afloramientos rocosos, aunque en algunos casos son frecuentes, muchos o abundantes. Respecto a la pedregosidad superficial, no suele haber muchas piedras, pero en algunos casos sí se han descrito como muy pocas, frecuentes e incluso abundantes. La abundancia de elementos gruesos se ha descrito como común, mucha o abundante.

En cuanto a los suelos, también hay mucha variedad, pues hay suelos profundos, poco profundos, superficiales y muy superficiales. Los problemas de compactación son frecuentes y su textura, tanto en superficie como en profundidad, es enormemente variada, perteneciendo en muchos casos a clases desfavorables muy arcillosas o muy arenosas. Su drenaje es bueno o moderado, aunque también se presentan casos de suelos con drenaje excesivo. No tienen períodos de inundación y se encuentran asociados a los regímenes de humedad perúdico y údico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son los Inceptisols (Typic Dystrudepts, Humic Lithic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Lithic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.) y los Andisols (Acrudoxic Melanudands, Alic Hapludands, Typic Melanudands, etc.).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Santiago aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que en muchos suelos se ha descrito como fuerte o muy fuerte (e3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo o superficial (s4)
- La compactación de los primeros horizontes de los suelos (s9)
- Los afloramientos rocosos, cuando se han descrito como frecuentes, muchos o abundantes (s1)
- La presencia de comunes, abundantes y muchos elementos gruesos en el perfil (s5)
- La textura, tanto en superficie como en profundidad, pues en muchos casos se han descrito texturas arcillosas o arenosas (s7 y s8)
- Las condiciones de drenaje de los suelos cuando éstos presentan un drenaje moderado o excesivo (h1)
- El régimen de humedad perúdico (c1)

**Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de Dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas**

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| **5** | 5e3 | 9.867 | 8,16 |
| | 5e3s4c1 | 7.545 | 6,24 |
| | 5e2s4s9c1 | 2.999 | 2,48 |
| | 5e3s1s4h1c1 | 2.921 | 2,41 |
| | 5e2s4c1 | 2.251 | 1,86 |
| | 5e3s4s5c1 | 1.731 | 1,43 |
| | 5e3s1s4s5s8s9c1 | 1.666 | 1,38 |
| | 5e3s4s5 | 1.607 | 1,33 |
| | 5e2s1s4s5s8s9c1 | 1.377 | 1,14 |
| | 5e2s3s8 | 1.148 | 0,95 |
| | 5e3s1s4 | 946 | 0,78 |
| | 5e3s4h1 | 917 | 0,76 |
| | 5e3s4s9c1 | 881 | 0,73 |
| | 5e3c1 | 873 | 0,72 |
| | 5e3s1s4s7s8h1c1 | 803 | 0,66 |
| | 5e3s1s2s4s5 | 507 | 0,42 |
| | 5e3s4 | 490 | 0,40 |
| | 5e2s4s5c1 | 481 | 0,40 |
| | 5e3s1s2s4s5c1 | 420 | 0,35 |
| | 5e2s1s4s7s8h1c1 | 407 | 0,34 |
| | 5e3s4s5s7s9c1 | 330 | 0,27 |
| | 5s4s8 | 314 | 0,26 |
| | 5e3s8c1 | 298 | 0,25 |
| | 5e2s4s8 | 264 | 0,22 |
| | 5e2s7s8s9h1c1 | 253 | 0,21 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | 5e3s2s3s4c1 | 252 | 0,21 |
| | 5e3s7s8 | 244 | 0,20 |
| | 5e3s4h1c1 | 211 | 0,17 |
| | 5e3s1s2s3s4s8s9c1 | 170 | 0,14 |
| | 5e1s1s2s3 | 160 | 0,133 |
| | 5e2s1s4s8c1 | 158 | 0,13 |
| | 5e2s4s9h1c1 | 149 | 0,12 |
| | 5e3s8h1c1 | 133 | 0,11 |
| | 5e3s1s2s3s5s7s8s9 | 132 | 0,11 |
| | 5e3s4s7s9c1 | 129 | 0,11 |
| | 5e3s3s8 | 127 | 0,11 |
| | 5e3s1s2s3 | 116 | 0,10 |
| | 5e2s1s2s3s4s8s9c1 | 107 | 0,09 |
| | 5e2c1 | 97 | 0,08 |
| | 5e2s2s3s5s8s9 | 96 | 0,08 |
| | 5e3s5 | 91 | 0,08 |
| | 5e1s2s3s4h1 | 91 | 0,07 |
| | 5e2s4s7s8 | 88 | 0,07 |
| | 5e3s4s8c1 | 85 | 0,07 |
| | 5e2s4s5s7s9c1 | 85 | 0,07 |
| | 5e2s4s7s8s9h1c1 | 84 | 0,07 |
| | 5e3s1s4s8c1 | 82 | 0,07 |
| | 5e1s4s5s7s9c1 | 74 | 0,06 |
| | 5e3s7s8h1c1 | 73 | 0,06 |
| | 5e2s3s4s7c1 | 68 | 0,06 |
| | 5e3s2c1 | 60 | 0,05 |
| | 5e3s1s2s3s4c1 | 52 | 0,04 |
| | 5e2s7s8h1c1 | 52 | 0,04 |
| | 5e2s4h1c1 | 50 | 0,04 |
| | 5e2s1s2s3s4c1 | 48 | 0,04 |
| | 5e3s2s3s4h1 | 43 | 0,04 |
| | 5e1s4s9c1 | 43 | 0,04 |
| | 5e3s4s8s9 | 42 | 0,03 |
| | 5e3s4s5s7s8 | 40 | 0,03 |
| | 5e3s4s7s8s9h1c1 | 38 | 0,032 |
| | 5e3s7s8s9 | 37 | 0,03 |
| | 5e2s2s3s8h1 | 34 | 0,03 |
| | 5e3s8 | 33 | 0,03 |
| | 5e2s1s2s3 | 31 | 0,03 |
| | 5e3s3s4s7c1 | 30 | 0,02 |

| Clase | Subclase (factores limitantes) | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|---|
| | 5e3s2s4s5s7 | 28 | 0,02 |
| | 5e3s7s9 | 27 | 0,02 |
| | 5e3s4s8h1 | 26 | 0,02 |
| | 5e1s1s3s4s5s8s9 | 22 | 0,02 |
| | 5e2s1s2s3s4s5s8c1 | 21 | 0,02 |
| | 5e2s1s2s3s4s5s7s9 | 19 | 0,02 |
| | 5e3s2s4s5s9c1 | 15 | 0,01 |
| | 5e3s3s4 | 11 | 0,01 |
| | 5e3s4s9 | 11 | 0,01 |
| | 5e1s2s3s8h1 | 11 | 0,01 |
| | 5e2s3s4s5s8s9h1c1 | 10 | 0,01 |
| | 5e3s4s7s8s9 | 10 | 0,01 |
| | 5e3s4s5s8s9h1c1 | 9 | 0,01 |
| | 5e2s4s5 | 8 | 0,01 |
| | 5e2s2h1c1 | 8 | 0,01 |
| | 5e2s3s4c1 | 8 | 0,01 |
| | 5e1s3s4s5s6s8c1 | 8 | 0,01 |
| | 5e1s2h1c1 | 6 | 0,01 |
| | 5e3h1c1 | 4 | 0,004 |
| | 5e2s1s4s8 | 4 | 0,003 |
| | 5e3s8s9 | 4 | 0,003 |
| | 5e3s4s7s8h1c1 | 4 | 0,003 |
| | 5e3s4s7s8h1 | 3 | 0,003 |
| | 5e3s1s4s7s8h1 | 3 | 0,002 |
| | 5s2h1c1 | 3 | 0,002 |
| **Total** | | **45.285** | **37,44** |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

### 7.1. Resultados generales

En la Figura 7.1 se presenta un mapa temático general del cantón Santiago, en el que se detallan las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica identificadas. A partir de este mapa, es posible obtener información estadística de utilidad, resumida en forma de cuadros y gráficos en los subsiguientes apartados.

Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir varias clases de Amenaza

a erosión hídrica en el cantón entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media y Alta, que ocupan más de tres cuartas partes de la superficie de estudio.

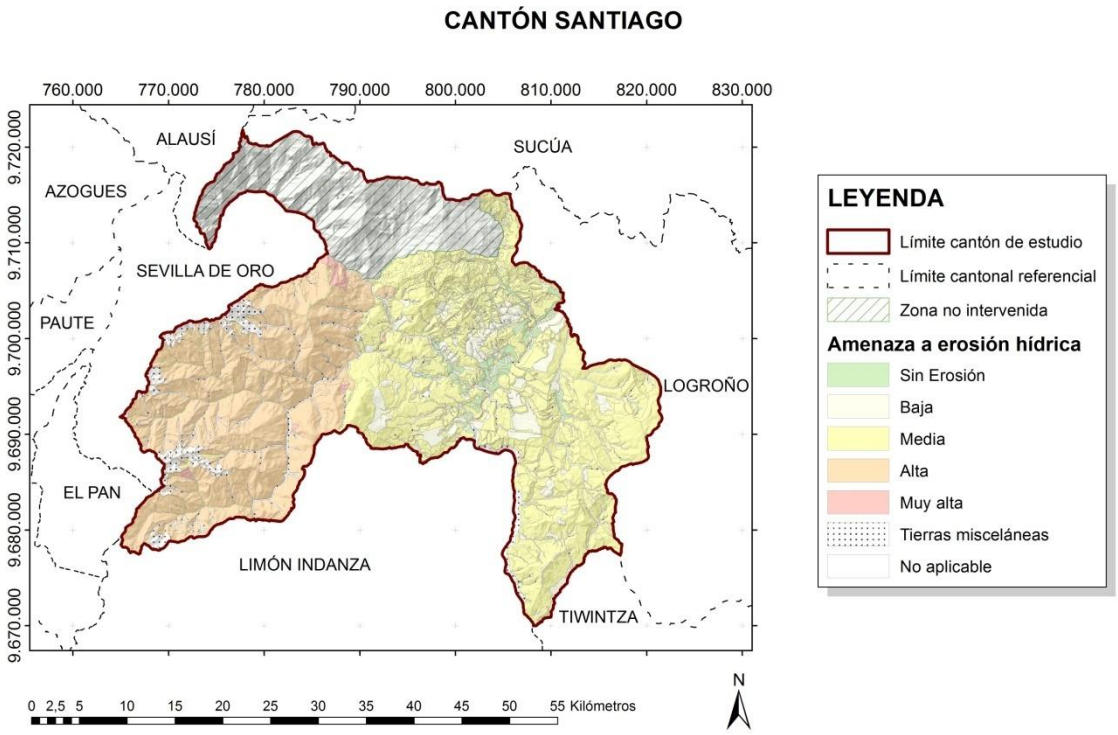
La clase con amenaza Media es la mayoritaria y representa el 47,78% del total del área de estudio. Esta clase se encuentra distribuida por todo el sector oriental del cantón Santiago, perfectamente separada de la clase con amenaza Alta, que es la segunda más representativa ocupando un 34,73%, y que ocupa todo el sector occidental, coincidiendo con el territorio de la parroquia Copal. En el primer caso, las tierras con amenaza Media hacen referencia a zonas sin un riesgo muy destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo, sin embargo, se encuentran en un punto de equilibrio frágil. El riesgo de erosión hídrica deberá ser tenido en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas, podría derivar en importantes pérdidas de suelo. Respecto a la clase con amenaza Alta, estas tierras reúnen una serie de terrenos altamente amenazados por los procesos erosivos por lo que puede ser necesario aplicar sobre ellas medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

La siguiente clase más abundante está representada por las tierras con una amenaza Baja, ocupando un 6,28% del área de estudio. Esta clase se encuentra localizada en el este del área de estudio, en las tierras próximas a los ríos Paute, Negro, Upano y Namangosa, así como algunas quebradas que hacen de afluentes de los mismos. Se trata de tierras con buenas características frente a la erosión, por lo que, en principio, no es necesario aplicar medidas especiales de conservación sobre estos suelos.

Adicionalmente, en el cantón Santiago se ha identificado una zona en la que la amenaza a erosión hídrica es Muy alta, pero se trata de tierras localizadas al oeste del cantón en la parroquia Copal, en geoformas de vertientes y coluviones. Esta clase de amenaza ocupa una superficie poco representativa, de 1,22% del área de estudio y se identifica con áreas en las que los procesos de degradación pueden suponer un limitante importante a cualquier uso de la tierra, por lo que sería necesario planificar en ellas medidas correctoras y, si los suelos se encontrasen bajo vegetación forestal, su cambio de uso no estaría recomendado en ningún caso.

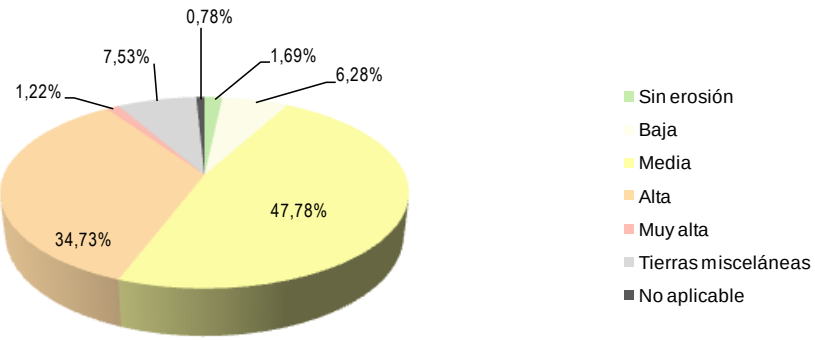
Por último, en el cantón Santiago se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan el 1,69% del total del área de estudio y se encuentran distribuidas geográficamente al este del cantón, en las tierras próximas a las márgenes de los ríos Paute, Negro, Upano y Namangosa. Se trata de zonas que, por definición, no son susceptibles de que la erosión hídrica sea medida, porque son áreas más propensas a procesos de desbordamiento y anegamiento de modo que resulta complicado distinguir la amenaza a erosión hídrica de la de colmatación.

**Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón**




*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

**Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Santiago y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio**

| Amenaza a erosión hídrica | Superficie (ha) | Superficie (%)* |
|---|---|---|
| Sin Erosión | 2.045 | 1,69 |
| Baja | 7.593 | 6,28 |
| Media | 57.795 | 47,78 |
| Alta | 42.009 | 34,73 |
| Muy alta | 1.474 | 1,22 |
| No aplicable[1] | 940 | 0,78 |
| Tierras misceláneas[2] | 9.105 | 7,53 |
| Total área de estudio | 120.959 | 100 |

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

[1]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*

## 7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Santiago se han identificado diferentes clases de Amenaza a erosión hídrica como resultado de la concurrencia de una serie de factores empleados en el modelo de cálculo. A continuación se analizan, para cada clase de amenaza, los aspectos geomorfológicos, edáficos, ecológicos y climáticos que inciden sobre los suelos y que determinan su mayor o menor grado de amenaza erosiva.

### 7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica

Las tierras con Amenaza Baja a la erosión en el cantón Santiago representan el 6,28% y ocupan unas 7.593 ha aproximadamente. Se encuentran asociadas fundamentalmente al dominio fisiográfico de Zona Subandina, en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú, en relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, y Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales. Las geoformas predominantes son las superficies de cuesta, los relieves colinados altos, los coluviones antiguos, los macrocoluviones, los coluvio-aluviales antiguos y recientes, etc. Respecto a la litología, predominan las areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos; las mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno; y los limos, arcillas, arenas, gravas y bloques.

Las pendientes registradas en estas geoformas son mayoritariamente medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%). Las formas de vertiente mayoritarias son mixtas e irregulares y su

longitud es larga y muy larga, fundamentalmente (Foto 7.1), por lo que los factores geomorfológicos en estas tierras son variados y no puede establecerse un factor causal directo del grado de amenaza a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos presentes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Typic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.) y Ultisols (Typic Kandiudults, Typic Kanhaplohumults, Typic Haplohumults, Typic Kandihumults, etc.). La profundidad efectiva refleja que se trata de suelos de profundidad efectiva muy variable, desde superficiales a profundos. Su textura superficial es también muy variable, aunque predominan las texturas franco-arcillosas, arcillo-limosas y francas; al igual que su contenido en materia orgánica, que va desde contenidos altos a muy bajos. Así pues, respecto a las características edáficas, estos suelos también muestran una gran variabilidad.

Su grado de protección vegetal es alto y medio y el Índice de agresividad pluvial varía de alto (250-350 mm, Amazonía) a medio (150–250 mm, Amazonía). Así, la precipitación en estas zonas es un factor importante, si bien no tiene consecuencias muy adversas en los suelos con cobertura vegetal alta y media.

**Foto 7.1. Zonas con Amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón**



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*
*Punto de muestreo CSp-ÑV_F2-96-0023.*
*Ubicación: Parroquia Patuca.*

### 7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica

Esta es la clase que mejor representa el cantón estudiado respecto a la amenaza a erosión hídrica ya que ocupa la mayor parte del territorio estudiado (47,78%), lo que significa unas 57.795 ha aproximadamente. Las tierras caracterizadas con este tipo de amenaza se asocian a varios dominios fisiográficos, entre los cuales los más abundantes son la Zona Subandina y la Amazonía Periandina, distribuidos a su vez en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú en relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales, y Piedemontes distales con parcial cobertura de cenizas volcánicas. Las geoformas descritas en esta clase de tierras son muy variadas, pero

destacan como las más abundantes los relieves escalonados en capas inclinadas, los relieves montañosos, las superficies y vertientes de chevron, las vertientes rectilíneas sin disección o con fuerte disección, los relieves colinados medios, los coluviones antiguos, las superficies de cuesta disectadas, los macrocoluviones, los frentes de chevron, etc. La litología también es diversa pero predominan las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas, y lavas y piroclastos; los esquistos calcáreos bituminosos, esquistos arcillosos, pizarras negras, areniscas cuarcíticas y lutitas negras; las calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro y areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; las areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas y lutitas oscuras interestratificadas; las mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno; y las arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada.

De igual forma, las pendientes registradas en estas geoformas también son muy diferentes; las más abundantes son las fuertes (>40–70%), medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%) (Foto 7.2). Esta diversidad también se encuentra en las formas de vertiente, si bien predominan las rectilíneas, mixtas e irregulares. Las longitudes de vertiente son muy largas, moderadamente largas y largas, por lo que puede decirse que, en general, los factores geomorfológicos contribuyen negativamente al grado de amenaza a erosión hídrica.

Respecto a los suelos, los órdenes encontrados en esta clase de amenaza a erosión hídrica son, por orden de representatividad, los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, etc), Ultisols (Typic Kanhaplohumults, Oxyaquic Haplohumults, Humic Hapludults, Oxyaquic Haplohumults, etc) y Andisols (Alfic Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Melanudands, etc.). Esta enorme diversidad de suelos se refleja en las clases texturales, si bien predominan las franco-arcillosas, francas, arcillosas y franco-arcillo-arenosas. De igual forma, el contenido en materia orgánica es muy variable, desde suelos con un contenido alto hasta otros con un contenido bajo; y también lo es la profundidad efectiva, que se ha descrito como poco profunda o superficial en la mayor parte del territorio pero, en otros casos los suelos son profundos. Estos suelos muestran una gran variablidad con respeto a las características edáficas.

El grado de protección vegetal es alto y medio en las tierras ocupadas por esta clase. El Índice de agresividad pluvial es alto (250-350 mm, Amazonía; 75-100 mm, Sierra) y medio (150-250 mm, Amazonía; 50-75 mm, Sierra). Así, de los factores ecológicos y climáticos, la precipitación y la cobertura vegetal, por sí mismas, no reflejan una tendencia o relación causal clara que explique el grado de amenaza erosiva, sino que más bien, la amenaza Media se alcanza como resultado de una combinación de todos los factores anteriores combinados de diferente forma.

**Foto 7.2. Zonas con Amenaza Media a erosión hídrica en el cantón**



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*
*Punto de muestreo CSp-ÑV_F2-96-0057.*
*Ubicación: Parroquia Tayuza.*

### 7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Alta a la erosión hídrica representan un porcentaje también muy importante del territorio de Santiago (34,73%) lo que supone una superficie aproximada de 42.009 ha. Las tierras con amenaza Alta se ubican fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, en los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura y con parcial cobertura piroclástica de la Cordillera Real; Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas y Paisajes glaciares. Se asocian a muy diversas geoformas entre las cuales destacan las vertientes abruptas con fuerte disección, los relieves montañosos, las vertientes rectilíneas con abruptos y con fuerte disección, las vertientes heterogéneas sin disección y con fuerte disección, las vertientes abruptas, las vertientes de valle glaciar, los interfluvios de cimas estrechas, etc. La litología predominante corresponde a rocas metamórficas indiferenciadas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%), por lo que este factor es de gran importancia a la hora de definir la clase de amenaza a erosión hídrica como Alta (Foto 7.3). Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas, lo que, junto con las longitudes de vertientes descritas como muy largas, determina una contribución muy importante de la geomorfología a la amenaza a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Typic Dystrudepts, Andic Eutrudepts, Humic Lithic Dystrudepts, etc.) y los Andisols (Acrudoxic Melanudands, Typic Hapludands, Alfic Hapludands, etc.). Se trata de suelos entre profundos y superficiales, con texturas superficiales francas, franco-arenosas y franco-arcillosas, y con un contenido en materia orgánica predominantemente alto. Por lo tanto, las características edáficas sugieren que estos suelos no presentan propiedades físicas muy favorables frente a la erosión hídrica, especialmente en lo que se refiere a la las clases texturales del suelo.

El grado de protección vegetal es alto en la mayor parte del territorio y el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm, Sierra; >350 mm; Amazonía). De nuevo, la precipitación en estas zonas es muy abundante, si bien en este caso, el hecho de que en muchas zonas del territorio la cobertura vegetal sea alta hace que la amenaza a erosión hídrica no pase de ser Alta.

**Foto 7.3. Zonas con Alta Amenaza a erosión hídrica en el cantón**



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*
*Punto de muestreo CSp-ÑV_F1-96-0037.*
*Ubicación: Parroquia Copal.*

### 7.2.4. Tierras con amenaza Muy Alta a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Muy alta a erosión hídrica representan un porcentaje pequeño del territorio de Santiago (1,22%) lo que supone una superficie aproximada de 1.474 ha. Se encuentran ubicadas en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real, en los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura o con parcial cobertura piroclástica de la Cordillera Real y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real. Las geoformas a las que se asocian son las vertientes abruptas sin disección y con fuerte disección, coluviones recientes y vertientes rectilíneas, cuya litología está conformada por rocas metamórficas indiferenciadas, granodioritas y mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

La pendiente registrada en estas geoformas es muy fuerte (>70-100%) y escarpada (>100-150%), de forma que se trata de tierras con pendientes muy elevadas y que desempeñan un papel fundamental a la hora de condicionar la clase de amenaza a erosión hídrica. Además, la forma de vertiente es rectilínea y su longitud es muy larga. Estos tres factores geomorfológicos, en combinación, resultan muy negativos frente a los procesos de degradación del suelo. Se trata de zonas con un riesgo muy elevado y, por tanto, es necesario aplicar sobre las mismas medidas de corrección.

Los suelos descritos en estas tierras pertenecen al orden de los Entisols (Lithic Udorthents y Typic Udorthents) e Inceptisols (Andic Dystrudepts). Se trata de suelos muy superficiales y

superficiales, cuya textura superficial es mayoritariamente franco-arcillo-arenosa y franco-limosa y su contenido en materia orgánica está entre medio y bajo.

El grado de protección vegetal es alto y el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm, Sierra). La elevada precipitación en estas zonas resulta también un factor determinante.

**Foto 7.4. Zonas con Amenaza Muy Alta a erosión hídrica en el cantón**



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.*
*Punto de muestreo CSp-ÑV_D3-94-0036.*
*Ubicación: Parroquia Copal.*

## 8. CONCLUSIONES

### 8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de 6 órdenes, 8 subórdenes, 15 grandes grupos y 46 subgrupos de suelos para el cantón Santiago, en concordancia con la composición geológica y regímenes de temperatura y humedad predominantes, enmarcados en los dominios fisiográficos y contextos morfológicos presentes en la región.

Se observa en este cantón una clara predominancia del orden de suelos Inceptisols, que ocupan 74.667 ha y representan el 61,73% del área estudiada. También son frecuentes los suelos del orden Andisols, que cubren una superficie de 25.668 ha, representando el 21,24% del área de estudio, y el orden Ultisols, que ocupan una superficie aproximada de 6.597 ha, representando el 5,45%. Otros órdenes descritos son los Entisols, con el 3,15% del total estudiado (3.806 ha), los Mollisols, con el 0,11% (127 ha) y los Alfisols, con el 0,03% (30 ha).

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón se llega a las siguientes conclusiones, de acuerdo a los contextos morfológicos que aparecen en el área:

- El contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas cubre la margen derecha del Río Upano, siendo el más frecuente en la zona de estudio (26,87%). El régimen de temperatura del suelo es isotérmico e isohipertérmico y el de humedad es, predominantemente, údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre las Formaciones Santiago, Chapiza y Formación Hollín.

  Los suelos que más abundan son del orden Inceptisols, se distribuyen por todo el contexto siendo prácticamente los únicos en la zona central y sur del mismo, ocupan el 83,50%. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en el contexto, presentan propiedades dístricas u óxicas, de baja fertilidad; los valores de saturación de bases en este caso oscilan entre 1% y 24%, siempre valores bajos. Predominan los subgrupos Oxic Dystrudepts, y Typic Dystrudepts.

  También son frecuentes los Ultisols que ocupan el 12,68% del contexto y están localizados en varios polígonos que se distribuyen al norte, con mayor frecuencia al noroeste. Son suelos muy evolucionados, con presencia de subhorizontes kándicos. Su principal característica, es ser desaturados, los valores oscilan entre 0,3% y 18,0%, los subgrupos dominantes encontrados son el Typic Kanhaplohumults y el Typic Kandiudults.

  En el contexto también se presentan el orden de suelos Entisols pero apenas cubren el 0,55% de la superficie, siendo no representativos para su descripción.

- El contexto morfológico Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales ocupa la zona central del cantón, siendo el segundo más extenso (26,17%). El régimen de temperatura del suelo es isotérmico e isohipertérmico y el de humedad es údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre la Formación Hollín, Formación Napo, Formación Grupo Margajitas y Formación Mera.

  Los suelos que más abundan son los Inceptisols (83,72%), se distribuyen por todo el contexto, especialmente en el occidente donde se ubican sin interrupción desde el norte hasta el sur del mismo. Son suelos con un desarrollo incipiente, presentan caracteres dístricos o hidromórficos. Los principales subgrupos encontrados son: Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts y Dystric Eutrudepts.

  También son frecuentes los del orden Ultisols que se localizan al sureste del contexto, ocupando el 6,93%. Son suelos muy evolucionados con horizontes argílicos y/o kándicos, con saturación de bases baja; los valores de saturación de bases en este caso oscilan entre 0,1 y 22%, siempre valores bajos. Predominan los subgrupos Oxyaquic Haplohumults, Humic Hapludults y Typic Haplohumults.

  Los Andisols se han descrito en el 4,18% del contexto, se localizan en una estrecha franja ubicada nororiente. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,27 y 0,77 g/cm$^3$, y entre 96 y 99%. Predominan los Acrudoxic Hydric Hapludands y Alfic Hapludands.

  Los Entisols sólo se han descrito en el 1,56% del contexto. Se trata de suelos con poco o sin desarrollo del perfil. En concreto en este contexto, la profundidad efectiva

en algunos de estos suelos es muy superficial, predominando el subgrupo Typic Udorthents.

- El contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Real) cubre gran parte de la zona sureste del cantón, siendo el tercero frecuente en la zona de estudio (22,07%). El régimen de temperatura del suelo es isotérmico e isomésico y el de humedad es údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre rocas metamórficas indiferenciadas, depósitos coluviales, depósitos coluvio aluviales y granodioritas.

  Los suelos que más abundan son los Andisols ocupando el 77,66% del contexto, se distribuyen principalmente en la zona occidental del mismo. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,48 y 0,67 g/cm$^3$, y entre 98 y 99%. Los subgrupos principales encontrados son el Acrudoxic Melanudands y el Typic Hapludands.

  También son frecuentes los Inceptisols (17,07%), se localizan principalmente en la zona sureste del contexto con muy pequeñas representaciones en otros sitios del mismo contexto. Son suelos con un desarrollo incipiente, en este contexto se caracterizan por el predominio del carácter dístrico. El subgrupo predomínate es el Typic Dystrudepts.

  Los Entisols sólo se han descrito en el 1,12% del contexto. Se trata de suelos con poco o sin desarrollo del perfil. En concreto en este contexto, la profundidad efectiva en algunos de estos suelos varía entre 10 y 15 cm, predominando el subgrupo Typic Udorthents.

- El contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) aparece en la zona centro-norte del área de estudio, siendo el cuarto más frecuente en la zona (12,24%). El régimen de temperatura del suelo es isotérmico e isohipertérmico y el de humedad es údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre la Formación Chapiza y a partir de rocas metamórficas.

  Los suelos que más abundan son los Inceptisols (81,37%), distribuidos por todo el contexto. Son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto se caracterizan por el predominio de los caracteres ándico, dístrico, húmico o lítico, con los subgrupos Andic Eutrudepts, Typic Dystrudepts y Humic Lithic Dystrudepts.

  También son frecuentes los Entisols, localizados en varios polígonos especialmente al noreste y este del contexto, ocupando el 12,11%. Son suelos muy jóvenes, de muy bajo desarrollo pedogenético, están desarrollados sobre rocas metamórficas. Predominan los subgrupos Lithic Udorthents y Typic Udorthents.

  Los Andisols sólo se han descrito en el 1,21% del contexto y se localizan en pequeños polígonos ubicados al occidente. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,59 y 0,66 g/cm$^3$, y entre 97 y 99%. El subgrupo principal encontrado es el Thaptic Hapludands.

También se han encontrado algunos Mollisols, pero representan menos del 1% de la superficie de este contexto, por lo que no se describen en detalle en estas conclusiones.

- El contexto morfológico Paisajes glaciares, se encuentra dominando las zonas altas, al oeste del cantón, siendo el quinto frecuente en la zona de estudio (4,80%). El régimen de temperatura del suelo es isofrígido/isomésico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre las rocas metamórficas (Paleozoico) que ocupan dentro de este contexto un área de 5.400 ha, además de depósitos glaciares (Cuaternario), presentes en menor extensión (aproximadamente 400 ha dentro de este contexto.

  Los suelos que más abundan son los Andisols ocupando 45,11% del contexto. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,38 y 0,66 g/cm$^3$, y entre 98 y 100%. Los subgrupos encontrados son Typic Melanudands, Typic Fulvudands y Alfic Hapludands.

  Muy poco frecuentes los Inceptisols (2,93%). Se trata de suelos con un desarrollo incipiente sobre rocas metamórficas, que incluyen suelos caracterizados por condiciones ándico y dístrico. El subgrupo principal encontrado es el Andic Dystrudepts.

- El contexto morfológico Medio aluvial amazónico cubre gran parte de la zona centro-este del cantón, siendo el sexto más frecuente en la zona de estudio (3,74%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de depósitos coluvio aluviales.

  Los suelos que más abundan son del orden Inceptisols (44,55%). Son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto, se caracterizan por el predominio del carácter dístrico, aunque también se presentan condiciones húmicas e hidromórficas. Los subgrupos principales son Humic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts y Typic Dystrudepts.

  Los Entisols se han descrito en el 8,07% del contexto. Son suelos jóvenes, de muy bajo desarrollo pedogenético. En concreto en este contexto, la profundidad efectiva varía desde muy superficial a moderadamente profundo, predominando los subgrupos Humic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts y Typic Dystrudepts.

- El contexto morfológico Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas; comprende un gran cono de esparcimiento, que se abre desde su zona apical, situada al pie del contexto. Estribaciones orientales subandinas, hacia el este, entre los ríos Napo y Pastaza, extendiéndose cerca de 200 km en esa dirección. Este contexto también incluye restos de conos de esparcimiento situados al norte de la Cordillera del Napo hasta la frontera colombiana y otros testigos de cono de esparcimiento que se localizan al sur del río Pastaza, siendo el séptimo más frecuente en la zona de estudio (2,35%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es údico y perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre la Formación Mera, Formación Curaray, Formación Chapiza, Formación Hollín, Formación Napo y a partir de depósitos coluvio aluviales.

Los suelos que más abundan son del orden Inceptisols (77,60%). Son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto se caracterizan por el predominio del carácter dístrico y húmico. Los subgrupos predominantes son el Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts y Humic Pachic Dystrudepts.

Poco frecuentes se encuentran los suelos del orden Entisols (11,48%), son suelos jóvenes, de muy bajo desarrollo pedogenético. El subgrupo dominante encontrado es el Typic Udorthents.

También se describieron Ultisols (9,95%), localizados al noreste y este del contexto. Se trata de suelos ácidos muy evolucionados y desaturados; presentan horizontes argílicos o kándicos, en este contexto los valores de saturación de bases oscilan desde 0,3% hasta 2,9%. El subgrupo dominante encontrado es el Typic Hapludults.

- Los contextos Medio aluvial de Sierra; Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, sin cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional), también están presentes en este cantón, pero al ocupar menos del 1% de su superficie no fueron descritos.

## 8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Santiago es la clase Muy lenta 13.603 ha (11,25%), seguida por las clases Lenta 11.443 ha (9,46%), Moderadamente lenta 7.555 ha (6,25%), Moderadamente rápida 1.099 ha (menos del 1%), Moderada 431 ha (menos del 1%) y Rápida 46 ha (menos del 1%). En estos suelos las clases de texturas son areno-francosa, franca, franco-arenosa, franco-limosa, franco-arcillosa, franco arcillo-arenosa, franco arcillo-limosa, arcillosa, arcillo-arenosa, arcillo-limosa y arcilla pesada. Localizándose en pendientes muy suaves, suaves, medias y medias a fuertes; la mayoría en régimen de humedad perúdico, údico y ácuico.

Se presentan en menor superficie suelos con texturas franco-arenosas con una velocidad de infiltración Lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo saturado o cercano a la saturación.

Se presentan en menor superficie suelos con texturas franco-arenosas con una velocidad de infiltración Muy lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo saturado o cercano a la saturación, condiciones que sin duda alterarían el ensayo en campo.

## 8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Santiago, que ocupa una superficie total de 140.126 ha, de las cuales se han estudiado 120.959 ha, presenta muy poca superficie con potencial para el aprovechamiento agrícola.

A modo de resumen, en el cantón Santiago las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras, así como sus correspondientes limitantes para el aprovechamiento agrícola, se reparten de la siguiente manera:

- Clase IV. Se ubica fundamentalmente en el sector central del cantón Santiago, en pequeñas regiones muy dispersas, en las proximidades de los ríos Namangosa, Paute y Negro. Representa el 5,82% del área de estudio y corresponde a tierras con buenas características pero con ciertos limitantes, entre los que se encuentran la pendiente media, la fertilidad baja de algunos suelos, las texturas arcillosas, el régimen de humedad del suelo ústico y la profundidad efectiva poco profunda.

- Clase VI. Se localiza principalmente en el sector oriental del área de estudio y es una clase poco abundante, ocupando un 6,34% del total de la misma. Corresponde a tierras aptas para el aprovechamiento forestal que, en ocasiones, pude incluir cultivos permanentes o pastos. Los principales limitantres son debidos a la pendiente, que en esta clase es media a fuerte; la baja fertilidad; y las texturas arcillosas.

- Clase VII. Se encuentra muy repartida geográficamente en forma de pequeñas manchas dispersas por toda la superficie del área de estudio. Representan un porcentaje muy abundante de aproximadamente el 40,93%. Corresponde a tierras cuyas limitaciones muestran condiciones para uso forestal, especialmente porque se trata de regiones en las que la pendiente dominante es la fuerte. Este hecho, en combinación con las demás limitaciones, restringe en gran medida la capacidad agroproductiva de los suelos. Al limitante de la pendiente se suma la baja fertilidad, la escasa profundidad efectiva y el régimen de temperatura desfavorable.

- Clase VIII. También aparece muy repartida por toda la superficie del área de estudio, y representa la segunda clase más abundante del cantón Santiago, ocupando un 36,90% de la superficie estudiada. Estas tierras son una combinación de todos los limitantes de las clases anteriores, a los cuales se suman las pendientes muy fuertes y escarpadas en algunos casos y la restriccion por régimen de temperatura isofrígido y malas condiciones de drenaje.

## 8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, una buena parte de los suelos del cantón Santiago presentan importantes dificultades para ponerse en cultivo, siendo necesario aplicar sobre los mismos un número importante de medidas correctoras. Estas medidas pasan por la creación de terrazas, la adición de fertilizantes, el arado en profundidad, etc. por lo que todas ellas hacen imprescindible llevar a cabo una labranza de las tierras. Por lo tanto, conocer el grado de dificultad de labranza es imprescindible para determinar si los terrenos pueden ser o no cultivados.

En el presente cantón predominan las clases de dificultad de labranza Alta y tierras No arables por lo que en una pequeña superficie del área de estudio el arado debe ser manual. Se analizan las diferentes restricciones encontradas en este cantón y, en los casos en los que resulta viable, se proponen algunas técnicas de manejo:

- Clase 2. Estas tierras aparecen puntualmente, ocupando menos del 1% del área de estudio. Se trata de tierras con baja dificultad para la labranza y pocas limitaciones.

- Clase 3. Las tierras de esta clase están ampliamente repartidas por toda el área de estudio de Santiago, pero especialmente ubicadas en el sector oriental, y representan el 6,69% de la misma. Corresponde a las zonas con mejores condiciones para la labranza ya que las restricciones encontradas no son tan elevadas como en las demás clases, aunque se recomienda en ellas el arado manual. Las principales restricciones son la pendiente, que se ha descrito como media y media a fuerte y horizontes superficiales compactados.

- Clase 4. Esta clase se encuentra ubicada geográficamente en el sector oriental del cantón Santiago, ocupando la totalidad de las parroquias Patuca y San Francisco de Chinimbimi; así como en el sector occidental, ocupando la parte oeste de la parroquia Copal. Representa el 47,11% del territorio estudiado y se trata de la clase más abundante. Son tierras en las que las limitaciones son muy abundantes y están más extendidas que en la clase anterior. La pendiente es el principal factor limitante pues se ha descrito como fuerte en la mayoría del territorio y, aun empleando sistemas de aterrazamiento, el acceso de maquinaria agrícola está muy dificultado, por lo que es inviable. Otras restricciones son la escasa profundidad efectiva debida a la presencia de aluminio, la abundancia de pedregosidad superficial y elementos gruesos en todo el perfil, etc.

- Clase 5. Esta clase se encuentra ubicada geográficamente en el centro del cantón, cruzándolo de norte a sur y ocupando fundamentalmente las tierras alrededor de ambas márgenes de los ríos Paute y Negro. Representa un porcentaje del 37,46%. Engloba un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada o manual. Así, concurren una serie de limitaciones (pendientes fuertes y muy fuertes, compactación superficial, afloramientos rocosos, texturas desfavorables tanto en superficie como en profundidad, malas condiciones de drenaje, etc.), que hacen recomendar para estas zonas un uso forestal con fines de conservación.

De forma orientativa puede emplearse el Cuadro 8.1 para determinar qué prácticas de manejo o sistemas de labranza son recomendables en cada uno de las clases de dificultad de labranza.

**Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de Dificultad de labranza**

| Práctica de manejo | Unidad espacial de aplicación | Clases de dificultad de labranza | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| No labranza | ha | X | | | |
| Labranza mínima | ha | X | X | | |
| Labranza primaria | ha | | | X | X |
| Labranza secundaria | ha | | X | X | X |

| Práctica de manejo | Unidad espacial de aplicación | Clases de dificultad de labranza | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Cama de siembra | ha | X | | | |
| Labranza y siembra en contorno | ha | | X | X | |
| Barreras vivas | m | | X | X | X |
| Barreras muertas | | | | X | X |
| Cultivos en fajas | ha | X | X | X | |
| Pastoreo en rotación | ha | | | X | X |
| Cobertura muerta (*mulching*) | m | | | X | X |
| Cultivo de cobertura | ha | | X | X | |
| Rotación de cultivos | ha | X | X | X | |
| Barbecho mejorado | ha | | X | X | |
| Aprovechamiento agroforestal | ha | | | X | X |
| Enmiendas orgánicas animales | kg/ha | X | X | X | X |
| Compost | kg/ha | | | X | X |
| Abono verde (masa vegetal sin descomponer) | kg/ha | X | X | X | X |
| Fertilización y enmiendas minerales | kg/ha | X | X | X | X |
| Terraza individual | m | | X | X | X |
| Terraza de banco | ha | | X | X | X |
| Terrazas de huerto | m | | | X | X |

*Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.*

### 8.5. Amenaza a erosión hídrica

Las clases de amenaza a erosión hídrica encontradas en el cantón Santiago reflejan que, por las características del territorio, no existen áreas representativas en las que el riesgo de erosión sea pequeño. Más del 80% de los suelos tienen amenaza a erosión hídrica Media y Alta. Los factores que influyen en estas clases de amenaza son muy diversos y, en función de la zona del cantón en concreto, tienen más influencia los geomorfológicos o los edáficos, pues las pendientes son pronunciadas y las texturas de los suelos son arenosas en ciertas partes de la zona de estudio. Los factores climáticos también influyen en gran medida, pues la pluviosidad es muy elevada, sin embargo, debido a que el grado de cobertura vegetal es también elevado, su contribución a la erosión hídrica se ve compensada.

Así, en función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden realizarse diferentes recomendaciones:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Esta clase se encuentra localizada en el este del área de estudio, en las tierras próximas a los ríos Paute, Negro, Upano y Namangosa, así como algunas quebradas que hacen de afluentes de los mismos, ocupando un 6,28% del área de estudio. En estas regiones el riesgo de amenaza a

erosión hídrica es escaso, por lo que no es necesario tomar medidas especiales. Pueden llevarse a cabo algunas prácticas preventivas, ya que las pendientes se han descrito como medias y fuertes. Entre estas prácticas, podría proponerse el uso de caminos de acceso para evitar la compactación del suelo y el aumento del riesgo erosivo, el cultivo en surcos, la creación de terrazas, etc. (Cuadro 8.2).

- Amenaza Media a erosión hídrica. Esta clase se encuentra distribuida por todo el sector oriental del cantón Santiago, perfectamente separada de la clase con amenaza Alta y representa un 47,78% del total del área de estudio. Esto significa que, en la mayor parte del territorio, no existe un riesgo importante de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de estas tierras en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación. En consecuencia, podrían tomarse ciertas medidas como la creación de terrazas y canales de desviación, construcción de vías de agua empastada o zanjillas de drenaje, instalación de barreras vivas o muertas, etc. (Cuadro 8.2).

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Se localizan perfectamente separada de la clase de erosión Media ocupando todo el sector occidental del cantón. Ocupan una proporción importante del área de estudio del 34,73%. Se trata de zonas altamente amenazadas por los procesos erosivos, especialmente debido a las características geomorfológicas (pendientes medias a fuertes, fuertes y muy fuertes, formas rectilíneas de vertiente y longitudes muy largas o largas de las mismas) por lo que, la medida prioritaria de protección de estos suelos pasaría por evitar cualquier cambio de uso de los mismos que implicase una disminución de la cobertura vegetal. En este caso específico, en el que además de la geomorfología, intervienen las texturas gruesas, convendría utilizar barreras vivas en sentido transversal a la pendiente, siempre y cuando ésta no sea excesivamente pronunciada (< 25%) y, en caso de que se trate de zonas dedicadas al uso ganadero, sería recomendable realizar surcos en contorno (Cuadro 8.2).

- Amenaza Muy Alta a erosión hídrica. Se trata de tierras muy localizadas al oeste del cantón en la parroquia Copal, en geoformas de vertientes y coluviones. Esta clase de amenaza ocupa una superficie poco representativa, 1,22% del área de estudio y se identifica con zonas en las que los procesos de degradación son un limitante importante a cualquier uso de la tierra, por lo que todo uso diferente al forestal con fines de protección está desaconsejado, ya que en estas tierras existe un riesgo inminente de desaparición de los primeros centímetros de suelo debido a las pendientes tan altas en combinación con la elevada pluviosidad.

**Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de Amenaza erosiva de las tierras**

| Práctica de manejo | Unidad espacial de aplicación | CLASES AGROLÓGICAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| Canal de guardia | m | | | X | X |
| Acequias de ladera | m | | X | X | X |
| Zanjillas de drenaje | | X | X | X | |
| Vía de agua empastada | m | X | X | X | X |
| Terrazas de desviación | m | | X | X | |
| Canal de desviación | m | | | X | X |
| Canal de infiltración | m | | X | X | X |
| Camino de acceso | m | X | X | X | X |
| Surcos en contorno | m | X | X | X | |
| Surcos en contornos en pastizales | m | | X | X | X |
| Diques en contorno (melgas) | m | | | | X |
| Represa de agua | m | | | X | X |
| Barreras vivas | m | X | X | X | X |
| Barreras muertas | m | | | X | X |
| Cobertura muerta (*mulching*) | m | | X | X | |
| Control de cárcavas | ha | | | | X |
| Control de deslizamiento | ha | | | | X |
| Control de inundación | ha | | X | X | X |

*Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.*

## 9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA


1. Amézquita, E. 1998. Propiedades Físicas de los Suelos y sus Requerimientos de Labranza; VII Congreso Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito, EC.
2. Arnoldus, J.M.J.1977. Methodology used to determine the maximum potential average annual soil loss due to sheet and rill erosion in Morocco. FAO Soils Bulletin 34: 39–51.
3. Assouline, S. 2004. Rainfall-induced soil surface sealing: a critical review of observations, conceptual models and solutions. Vadose Zone Journal 3, 570−591.
4. Bolaños, J. 1989. Suelos en relación a labranza de conservación. Aspectos físicos. En: XI Seminario. Labranza de Conservación en Maíz. Documento de Trabajo, (CIMMYT-PROCIANDINO), Subregión Andina. México, pp.19–42.
5. Calvache, M. 2000. Evaluación de Sistemas de Labranza de Conservación; Tesis Doctoral UCE, Quito, EC.
6. Carmi, G., Berliner, P. 2008. The effect of soil crust on the generation of runoff on small plots in an arid environment. Catena 74, 37−42.
7. Carsel, R.F., Parrish R.S. 1988. Developing joint probability distributions of soil water retention characteristics. Water Resources Research 24, 755–769.
8. Castro Correa, C., Aliaga, C., 2010. Evaluación de la pérdida de suelo, asociada al proceso de expansión urbana y reconversión productiva. Caso: comunas de Los Andes, Quillota y Concón, valle del Aconcagua; Revista de Geografía Norte Grande, 45: 41–49.
9. Chelo Morocho, E. 2008. Evaluación de la Erosión Hídrica. Provincia de Bolívar. Tesis Doctoral, UEB, Guaranda, EC.
10. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011a. Geopedología y Amenazas Geológicas. Amenaza a Erosión Hídrica. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
11. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011b. Geopedología y Amenazas Geológicas. Evaluación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
12. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos), SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), SIGAGRO (Agricultura de Precisión, Telemática y Sistemas de Información Geográficos), MRNNR (Ministerio de Recursos Naturales No Renovables). 2011. Catálogo de Objetos. Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional. Componente 2: “Geopedología y Amenazas Geológicas”, Quito, EC.
13. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); PRONAREG (Programa Nacional de Regularización); INRHI (instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos); DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); SECS (Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo); UCE (Universidad Central del Ecuador). 1990. Manual para Estudios de Suelos. Quito, EC.
14. CONAGE, 2010. Metodología para levantamiento de información Geopedológica y Amenazas Geológicas del proyecto: “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”. Quito, Ecuador: IEE (Ex CLIRSEN), 60 pp.

15. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
16. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User's Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.
17. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066−1068.
18. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.
19. Ebeid, M.M., Lal, R., Hall, G.F., Miller, E. 1995. Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. Soil Technology 8, 97−108.
20. Echeverri, L., Moncayo, F. 2010. Erosividad de las lluvias en la Región Centro-Sur del Departamento de Caldas, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, 63(1): 5307–5318.
21. Elbersen, G.W., Benavides S.T., Botero, P.J. 1986. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Segunda Parte: Especificaciones y Manual de Procedimientos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, CO, 82 pp.
22. Erenstein, O. 2002. Small conservation farming in the Tropics and Sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. Agriculture, Ecosystems and Environment, 100, 17–37.
23. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Trad. R. Vargas. 1ª ed., Roma, IT, 99 pp.
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural: Evaluación de los Recursos de la Tierra y la Función de sus Indicadores (en línea). Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, No. 5. Roma, IT (Disponible en ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw5s.pdf, consultado 20 de enero del 2015).
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelo. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO. no.8. Roma, IT, 232 pp.
27. FAO (Food and Agriculture Organization). 1992. Manual de Sistemas de Labranza para América Latina. Boletín de suelos de la FAO no. 66. Roma, IT, 193 pp.
28. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.
29. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.
30. García-Fayos, P. 2004. Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. En: Valladares, F. 2004. Ecología del Bosque Mediterráneo en un Mundo Cambiante. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A. (Ed.) Madrid, ES, 309–334.
31. Gaspari, F. 2000. Plan De Ordenamiento Territorial en Cuencas Serranas Degradadas Utilizando Sistemas de Información Geográfica (S.I.G). Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, ES, 115 pp.

32. Gilley, J.E., Lane, L.J., Laflen J.M., Nicks, H.D., Rawls, W.J. 1988. USDA Water Erosion Prediction Project: New generation erosion prediction technology. En: Modeling, Agricultural, Forest, and Rangeland Hydrology. Symposium Proceedings. Pub. 07-88:260-263. Available from American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.
33. Glogiewicz, J., Rivera Santana, J.E. 1998. Técnicas y sistemas de reforestación. En: Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR, pp.27–61.
34. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.
35. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.
36. IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)-SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25.000. Geopedología. Cantón Sucre Sur, 108 pp.
37. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. Quito, Estación Experimental Santa Catalina, Laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas (Hoja de interpretación oficial).
38. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2006. Metodologías de Química de Suelos. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Manejo de Suelos y Aguas. Quito, EC, 51 pp.
39. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.
40. Jaramillo, D.F. 2002. El estudio espacial de los suelos. En: Jaramillo, D.F. (Ed.). Introducción a la Ciencia del Suelo. Medellín, CO, pp. 471–589.
41. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.
42. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.
43. Klingebiel, A.A. Montgomery, P.H. 1961. Land Capability Classification United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 210, Washington, DC: USA Government Printing Office. 21 pp.
44. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.
45. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.
46. Leyton, N. 2007. Evaluación de la Pérdida de Suelo y de su Calidad Asociada al Proceso de Expansión Urbana y Reconversión Productiva. Valle del Aconcagua, Comunidad de los Andes, Quillota y Concón. Universidad Santiago de Chile Santiago de Chile, CL, 128 pp.
47. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. San José, CR, 267 pp.

48. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.

49. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador), PRAT (Programa de Regulación y Administración de Tierras Rurales). 2008. Metodología de Valoración de Tierras. Quito.

50. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.

51. Nearing, M.A., Foster G.R., Lane L.J., Finkner, S.C. 1989. A process-based soil erosion model for USDA. Water erosion prediction project technology. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers 32: 1587–93.

52. Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, K., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., Blair, R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267, 1117–1123.

53. Porta, J., Lopez-Acevedo, M., Reguerin, R.M., Poch, C. 2014. Edafología: Uso y Protección de Suelos. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 607 pp.

54. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.

55. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.

56. Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 960 pp.

57. Rossiter, D.G. 2000. Methodology for soil resource inventories. Lecture Notes and Reference. 2nd revised version. Soil Science Division, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enschede, The Netherlands, 145 pp.

58. Saaty, T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Revised and reprinted, RWS Publications, Pittsburgh, PA, USA, 479 pp. (Original version published by McGraw-Hill, 1980).

59. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2008. Perfil de Proyecto: "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional", Quito, EC.

60. SSS-USDA (Soil Survey Staff*, United States Department of Agriculture*). 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 365 pp.

61. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 330 pp.

62. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 463, 754 pp.

63. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.

64. Tenge, A.J., Kaihura, F.B.S., Lal, R., Singh, B.R. 1998. Erosion effects on soil moisture and corn yield on two soils at Mlingano, Tanzania. American Journal of Alternative Agriculture 13, 83–89.

65. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.

66. US Bureau of Reclamation. 1953. Reclamation Manual, Vol. V: Irrigated Land Use, Part 2. Land classification. United States Bureau of Reclammation (USBR), Denver, Colorado, USA.

67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.2 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 417 pp.

68. Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A gudie to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Goverment Printing Office, Washington, DC, USA, 58 pp. Disponible en: http://naldc.nal.usda.gov/download/CAT79706928/PDF

69. Wuddivira, M.N., Stone, R.J., Ekwue, E.I. 2009. Clay, organic matter, and wetting effects on splash detachment and aggregate breakdown under intense rainfall. Soil Science Society of America Journal 73, 226−232.

70. Yugcha, T. 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG. Quito, EC.

71. Zhang, R. 1997. Determination of soil sorptivity and hydraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil Science Society of America Journal 61, 1024–1030.

72. Zinck, J.A. 2012. Geopedologia. Elementos de Geomorfología para Estudios de Suelos y de Riesgos Naturales. Special Lecture Notes Series. Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Enschede, The Netherlands, 123 pp.

## 10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA

**Abanico aluvial o cono de deyección**.- Formación superficial aluvial en el curso inferior de un torrente o en la salida de un río de un frente montañoso.

**Abono verde**.- Tipo de cultivo de cobertura que se agrega al suelo primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica. Este tipo de siembras no suelen emplearse para el consumo, sino que sólo se emplean para ser incorporadas al suelo posteriormente como fertilizante. Típicamente un cultivo de abono verde crece en el suelo por un período específico, luego se siega y entierra.

**Absorción**.- El proceso por el cual una sustancia es absorbida e incluida dentro de otra sustancia. Un ejemplo es la absorción de gases, agua, nutrientes u otras substancias por las plantas.

**Acequias de ladera**.- Canales artificiales construidos para conducir el agua de la lluvia en terrenos con pendientes entre 10 y 30% en los cuales no es factible construir terrazas de base ancha, cuyo objetivo es aminorar la velocidad del agua que corre por la ladera disminuyendo el peligro de erosión.

**Acidez activa**.- Actividad (concentración) de iones hidrógeno en la fase acuosa del suelo. Se mide y expresa como un valor de pH.

**Acidez**.- Medida de la actividad de los iones hidrogeno y aluminio en un suelo húmedo. Por lo general se expresa como valor de pH.

**Ácido fúlvico**.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular más bajo y color más claro, soluble en álcali y en ácido.

**Ácido húmico**.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular y color intermedios, soluble en álcali pero insoluble en ácido.

**Ácuico.-** Régimen de humedad característico de suelos saturados con agua, con predominio de reacciones de reducción debido a la ausencia de oxígeno, lo cual determina la existencia de condiciones desfavorables para la actividad biológica.

**Adherencia**.- Atracción molecular entre superficies que mantiene las substancias juntas. El agua se adhiere a las partículas de suelo.

**Adhesividad**.- Cualidad por la cual los materiales del suelo en estado muy húmedo se adhieren a otros objetos.

**Adsorción**.- La retención de una sustancia en la superficie de un sólido o un líquido.

**Afloramiento**.- Parte de una formación geológica (roca, mineral o fósil) que aparece en la superficie y es directamente accesible y observable.

**Agregado**.- Unión de partículas individuales de arena, limo y arcilla para formar una partícula más grande. Los agregados pueden presentarse en forma de esferas, bloques, láminas, prismas o columnas. Es un grupo de partículas de suelo que forman un ped.

**Agua de gravitación**.- El agua que se desplaza, al interior, a través de o fuera del suelo por acción de la gravedad.

**Agua disponible**.- La porción de agua del suelo que puede ser fácilmente absorbida por las raíces. Se considera también que es el agua retenida en el suelo a una presión de aproximadamente 15 bares.

**Agua subterránea**.- La parte de la precipitación total que, en un tiempo dado, está pasando o permanece en el suelo y los estratos subyacentes, y está libre para moverse por gravedad.

**Alcalino**.- Sustancia que contiene o libera un exceso de hidroxilos (OH).

**Aluminiointercambiable**.- Aluminio que ocupa sedes de intercambio. Se extrae con sal neutra no tamponada (KCl 1M; $CaCl_2$ ó $BaCl_2$).

**Aluvial**.- Depositado por agua de río.

**Aluvión**.- Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua. Puede estar compuesto por arena, grava, limo o arcilla y es un material no consolidado.

**Análisis químico del suelo**.- Análisis de la composición de suelo, generalmente destinado a estimar la disponibilidad de los nutrientes, pero que también incluye mediciones de acidez o alcalinidad y conductividad eléctrica.

**Año normal.-** Año que tiene más o menos una desviación estándar de la precipitación promedio anual tomada de una estadística de larga duración (30 años o más).

**Aprovechamiento agroforestal**.- Forma de manejo de los recursos naturales en la cual las especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con pastos, en una distribución espacial (topológica) y en el tiempo (cronológica) en rotación. El propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

**Arcilla naturalmente dispersa**.- En suelos en los que abundan los óxidos de hierro (Oxisols, Ultisols), los óxidos actúan de cemento de las partículas de arcilla dando lugar a pseudolimos y pseudoarenas, por lo que el contenido de arcilla naturalmente dispersa será muy bajo.

**Arcilla**.- Partículas cristalinas inorgánicas (coloides inorgánicos) presentes en el suelo y en otras partes de la corteza terrestre. Las partículas de arcilla tienen un diámetro menor a 0,002 milímetros.

**Arena fina**.- Partículas comprendidas entre 0,2 y 0,02 mm de diámetro.

**Arena gruesa**.- Partículas comprendidas entre 2 y 0,2 mm de diámetro.

**Arena**.- Una partícula inorgánica de fase sólida con un tamaño que varía entre 2,00 mm y 0,05 mm de diámetro.

**Arenisca**.- Roca sedimentaria de la clase de las arenitas, coherente y constituida principalmente por granos de arena (85% o más). Puede estar cementada por carbonato cálcico, sílice o por óxidos de hierro.

**Arídico.-** Régimen de humedad característico de suelos que permanecen secos en todo el perfil durante más o menos la mitad del año, pero en los que ninguna parte está húmeda más de tres meses consecutivos.

**Aridisol**.- Suelos minerales que tienen un régimen de humedad arídico, un epipedón ócrico, pero no un horizonte óxico. Es un orden de la taxonomía del USDA.

**Barbecho mejorado**.- Técnica por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar nutrientes y materia orgánica, además de evitar organismos patógenos, esperando a que sus ciclos terminen sin poder reproducirse a falta de hospedadores disponibles. También se suelen introducir regularmente las rotaciones con leguminosas, ya que éstas suministran nitrógeno al suelo a

través de su asociación simbiótica con las bacterias fijadoras del nitrógeno como las del género Rhizobium.

**Barniz de desierto**.- Cubierto o capa brillante que se forma sobre las piedras y la grava en regiones áridas.

**Barreras muertas**.- Ubicadas en contorno, incluyen materiales como gravas, piedras o troncos de madera, apilados de forma transversal a la pendiente y sostenidos por anclajes o estacas de madera con el fin de retener las partículas de suelo arrastradas por efecto de la escorrentía superficial. El modelo más conocido de barreras muertas son los muros de piedra.

**Barreras vivas**.- Hileras de plantas perennes, de crecimiento denso, sembradas en forma transversal o en contorno en las pendientes de las áreas de ladera, siguiendo las curvas de nivel. Suele emplearse en terrenos de hasta un 15% de pendiente.

**Basalto**.- Roca volcánica básica, negruzca, constituida esencialmente por plagioclasa y piroxeno. Puede estar presente el olivino.

**Base intercambiable**.- Catión adsorbido en el coloide del suelo, pero que puede ser reemplazado por hidrógeno u otros cationes.

**Base**.- Sustancia que reacciona con los iones $H^+$ o que libera iones hidroxilo; una sustancia que neutraliza ácidos y eleva el pH.

**Brecha**.- Roca sedimentaria formada por elementos angulosos, que constituyen más del 50% de la roca y se hallan cementados.

**Calidad del suelo**.- Capacidad de un suelo para funcionar dentro de los límites naturales y antrópicos del ecosistema, sustentar su productividad vegetal y animal, mantener o mejorar la calidad del agua y aire, y soportar la habilidad y salud del hombre.

**Cama de siembra**.- Sistema de cultivo en el que no se lleva a cabo ningún tipo de labranza en profundidad, sino que simplemente se remueve el suelo por medio de un rastrillo pulidor e inmediatamente se depositan las semillas.

**Camino de acceso**.- Caminos construidos en los laterales de las fincas agrícolas, reforzados en ocasiones con piedras, a fin de evitar la compactación del suelo cultivado y la consiguiente formación de escorrentía superficial.

**Canal de desviación**.- Surco realizado en el terreno de forma manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de una ladera con el fin de capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores. Se construye transversalmente a la pendiente con un ligero desnivel (1%) para transportar el agua a una salida estabilizada. Presenta una sección con un ancho mínimo en la base de 0,2 m y una altura efectiva mínima de 0,2 m. Las dimensiones deben permitir evacuar un volumen de agua según la precipitación de diseño. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad del canal y a la anchura superior de la obra, respectivamente. El largo máximo es de 100 m. Las aguas del canal siempre deben evacuar en un área receptora estabilizada.

**Canal de guardia**.- Canal artificial construido para colectar el agua de las precipitaciones en terrenos con pendientes fuertes y muy fuertes (>40%) a una velocidad tal que no cause erosión lateral.

**Canal de infiltración**.- Canales sin desnivel construidos en laderas con el objetivo de captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Pueden ser construidas de forma manual o mecanizada y se sitúan en la parte

media de las laderas con el fin de capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

**Capa arable**.- Se refiere a la capa superficial del suelo donde se ubica el mayor contenido de materia orgánica del perfil.

**Capacidad de campo**.- Porcentaje de agua que permanece en el suelo dos o tres días después de haber sido saturado y después de que se haya detenido todo el drenaje libre.

**Capacidad de intercambio aniónico**.- La suma total de aniones intercambiables que un suelo puede adsorber.

**Capacidad de Intercambio Catiónico** (CIC).- La suma total de iones intercambiables que un suelo puede adsorber o potencial total de los suelos para adsorber cationes, expresado en centimoles de carga por 100 g de suelo.

**Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva** (CICE).- CIC determinada al pH del suelo, para afectar poco al complejo adsorbente. Se puede calcular sumando el contenido de cationes básicos de cambio ($Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $Na^{+}$, $K^{+}$) y la acidez de cambio ($H^{+}$).

**Capacidad de uso**.- Aptitud de un suelo para un uso agrícola general o no específico de la tierra.

**Capilaridad**.- Fuerzas entre las superficies del agua y de los sólidos en los poros pequeños (capilares) del suelo.

**Carácter Oxic**.- Carácter referido a diferentes subgrupos de suelos de Inceptisols y Mollisols, en los cuales la CIC es inferior a 24 cmol/kg de arcilla, en Entisols la CIC debe ser inferior a 16 cmol/kg de arcilla y para Andisols se refiere a la presencia de un horizonte óxico.

**Características del suelo**.- Atributo medible o estimable, bien en campo o en laboratorio, que se utiliza como criterio de diagnóstico en el proceso de evaluación de suelos.

**Catena**.- Secuencia de suelos formados a partir de un mismo material originario, que se sucede en una ladera y cuyas diferencias se deben a su posición topográfica en la ladera.

**Catión**.- Un átomo o un grupo de átomos o compuestos que tienen una carga eléctrica positiva como consecuencia de la pérdida de electrones.

**Climosecuencia**.- Un grupo de suelos relacionados que difieren entre sí en ciertas propiedades, debido principalmente a la inclinación de la pendiente en que se formaron.

**Cobertura muerta (*mulching*)**.- Es la técnica de cubrir la capa arable del suelo con material vegetal seco como hojas, hierba, ramitas, residuos del cultivo, paja etc. con el objetivo de mejorar la capacidad de infiltración hídrica y prevenir los procesos erosivos.

**Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COLE)**.- La razón de la diferencia entre las longitudes de un terrón mojado y seco con su longitud cuando está seco. Esa medida tiene correlación con el cambio en volumen de un suelo al mojarse y secarse.

**Cohesión**.- Propiedad que tienen las partículas del suelo para unirse entre sí para formar agregados.

**Coloide**.- Material inorgánico y orgánico con partículas de tamaño muy pequeño y, por tanto, con gran área superficial, que usualmente presenta propiedades de intercambio o partículas orgánicas o inorgánicas de diámetro inferior a 0,002 milímetros. Los coloides tienen un área superficial muy grande y a menudo muy reactiva.

**Coluvión** (derrubio).- Detritos acumulados al pie de una cuesta empinada.

**Complejo de intercambio**.- Todos los materiales (arcilla, humus) que contribuyen con carga a la capacidad de intercambio del suelo.

**Compost**.- Aplicación a las tierras de cultivo de material orgánico, generalmente como mezcla de residuos vegetales y animales, tras sufrir un proceso de transformación similar a la humificación de la materia orgánica del suelo, por el que se eliminan los microorganismos patógenos y se originan compuestos orgánicos de alta estabilidad química y propiedades físico-químicas beneficiosas para el suelo.

**Concentraciones redox**.- *Edaforasgos* de acumulación, segregaciones de hierro y manganeso. Pueden distinguirse: nódulos (sin organización interna visible), concreciones (con capas concéntricas visibles), masas no cementadas (concreciones deleznables) y revestimientos en poros (revestimientos de superficies o impregnaciones en la matriz adyacentes).

**Concreción**.- Agregado que se forma como consecuencia de la precipitación sucesiva de algunos compuestos químicos alrededor de un núcleo.

**Conductividad Eléctrica** (CE).- Mide la salinidad en un extracto acuoso o en un extracto de pasta saturada (CES). Varía con la temperatura, por lo que se ha normalizado a 25°C.

**Conductividad hidráulica.-** Se refiere a la mayor o menor facilidad con que el suelo deja pasar el agua a través de él por unidad de área transversal a la dirección del flujo. Tiene las unidades de velocidad.

**Conglomerado**.- Roca detrítica coherente, de grano grueso con más del 50% de elementos detríticos (>2 mm) redondeados.

**Contexto Morfológico.-** Territorio con características comunes en cuanto al tipo general de modelado y fisiografía, en el que suele predominar un tipo de sustrato geológico o de formación superficial y muy a menudo caracterizado complementariamente por la presencia generalizada o por la ausencia de cobertura piroclástica. Su extensión fluctúa en órdenes de magnitud de entre 102 a 103 $km^2$. Agrupan siempre a distintas geoformas, algunas de las cuales son más frecuentes o características del contexto morfológico definido. Los contextos pueden hacer referencia, por ejemplo, a vertientes o relieves estructurales sobre determinadas litologías, a construcciones de tipo estrato-volcán, a piedemontes proximales o piedemontes distales con o sin cobertura piroclástica, o a vertientes homogéneas sobre granitos sin cobertura piroclástica.

**Control de cárcavas**.- Sistema de protección de la cabecera, paredes laterales y fondo de las cárcavas y establecimiento de canales de desviación en las mismas, utilizando materiales diversos como piedras, madera, gaviones y vegetación adaptada ecológicamente a la región.

**Control de deslizamientos**.- Técnicas de manejo orientadas fundamentalmente a suavizar la superficie de las depresiones o grietas para poder establecer cobertura vegetal y aumentar la estabilidad de las pendientes, evitando así los deslizamientos y derrumbes de tierras.

**Control de inundación**.- Sistemas de protección de las tierras en las que se combina la construcción de paredes de gaviones, diques de desviación, recanalización de cauces, muros de sedimentación y diseño de alcantarillas de drenaje, a fin de aumentar la infiltración y evitar la erosión hídrica.

**Criterios de diagnóstico**.- Características del suelo o de la tierra que determinan la aptitud de dicho suelo para un uso específico.

**Crotovina** (Krotovina).- Antigua galería formada por animales en el horizonte del suelo, que ha sido llenada con materia orgánica o material de otro horizonte.

**Cuaternario**.- En Geología, periodo más moderno del Cenozoico. Comenzó al final del periodo terciario, hace 1,64 millones de años y abarca hasta nuestros días.

**Cultivos de cobertura**.- Se trata de cultivos en los que, en su segunda etapa de crecimiento, se conserva una buena capa de cobertura foliar que protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia y aumenta la rugosidad del terreno. Incluye cultivos como la caña de azúcar, sorgo forrajero, pastos de corte para ganado vacuno y algunas hortalizas como la papa, ayote, camote, zanahoria, rábano y remolacha.

**Cultivos en fajas**.- Técnica de cultivo que consiste en dividir el campo en fajas, generalmente horizontales y perpendiculares a la pendiente, sembradas de forma alterna con distintos tipos de cultivos que se complementan para conseguir una eficaz defensa del suelo frente a la erosión.

**Curvas de retención de agua**.- Gráfico que indica el contenido de humedad versus la energía aplicada para eliminar esta humedad.

**Cutanes**.- Recubrimiento que ocurre sobre una superficie natural del suelo (agregados, poros o partículas) generalmente de diferente naturaleza (arcillas, Fe, Mn, materia orgánica, carbonatos) que fueron transportadas perfil abajo a través del suelo.

**Degradación del suelo**.- Deterioro de la calidad del suelo por alguno o varios de los siguientes procesos: erosión, compactación, contaminación, salinización, acidificación.

**Densidad aparente**.- La masa (peso) seco del suelo por unidad de volumen total. Se mide en $g/cm^3$.

**Desprendimiento de partículas**.- Mecanismo con el que se inician generalmente los procesos erosivos debido al impacto de las gotas de lluvia sobre la superficie de suelo desprotegido, y que produce la ruptura de los agregados y transporte a distancia por efecto de la salpicadura.

**Detrito**.- Material suelto o sedimentario. Son los productos de la erosión, el transporte o la meteorización física y química. Un material detrítico conocido son las arcillas.

**Difusión**.- Movimiento molecular a lo largo del gradiente de concentración. La difusión de agua se produce de las zonas húmedas a las zonas secas. La difusión de gases y solutos se produce de las zonas de mayor concentración a las zonas de menor concentración.

**Diques en contorno (melgas)**.- Tipo de riego por superficie en el que el agua escurre a través de pequeños cauces (surcos) o en delgadas láminas que cubren íntegramente el terreno (melgas). Hidráulicamente, el objetivo de los surcos o melgas es hacer que el agua conducida se infiltre en cortos recorridos.

**Discontinuidad litológica.-** Presencia de dos materiales superpuestos y muy diferentes en el perfil. Se manifiesta por cambios abruptos en sentido vertical en la litología, detectables y que condicionan el comportamiento del suelo.

**Disponibilidad** (de nutrientes).- Suplemento adecuado, facilidad de liberación, movilidad. Un término general, frecuentemente utilizado para describir las formas de nutrientes absorbidos por las plantas.

**Disponible** (asimilable).- Capaz de ser absorbido por la raíces.

**Dominio Fisiográfico**.- Unidad territorial, que agrupa uno o más contextos morfológicos, característica de un determinado ambiente morfoclimático (p. ej., ambiente glaciar-periglaciar) o sistema morfogenético (p.ej., volcánico, litoral, aluvial); su diferenciación también se establece, a menudo, en base a unidades tectónicas y estructurales (p.ej., vertientes externas de las cordilleras, paisajes estructurales, grandes sistemas de piedemonte). Representan, en definitiva, un tipo de características del relieve que se

diferencian claramente del espacio adyacente y que se localizan en un marco geográfico definido, continuo y de considerable extensión, del orden de $10^3$ a $10^4$ $km^2$.

**Duripán**.- Horizonte subsuperficial endurecido o cementado por iluviación de sílice, que no se disuelve al ser sumergido prolongadamente en agua o ácido clorhídrico.

**Edafología**.- Ciencia que estudia las condiciones del suelo en relación al desarrollo de las plantas.

**Edaforasgos redoximórficos**.- Son aquellos rasgos que proporcionan información acerca de los procesos redox en el suelo. Se distinguen de la masa basal por una diferente concentración (concentraciones redox, empobrecimientos redox), por estar reducida la matriz o por dar reacción positiva de Fe (II).

**EH**.- Diferencia de potencial de oxireducción (potencial redox) de un sistema oxi-reductor.

**Electrones**.- Partículas pequeñas, negativamente cargadas, que son parte de la estructura de un elemento.

**Elemento**.- Cualquier sustancia que no puede ser dividida en partículas más pequeñas, excepto por medio de desintegración nuclear.

**Elementos disponibles**.- Elementos en solución del suelo que pueden ser absorbidos con facilidad por las raíces de las plantas.

**Empobrecimientos redox**.- Rasgos edafológicos reconocibles por una baja concentración de un componente, en relación con la masa circulante. Se caracterizan por tener un chroma menor o igual a 2.

**Endopedón**.- Horizonte de diagnostico formado dentro de los suelos.

**Enmienda**.- Labores o materiales que hacen al suelo más productivo.

**Enmiendas orgánicas animales**.- Aplicación al terreno de residuos orgánicos de origen animal con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

**Epipedón**.- Horizonte de diagnóstico formado en la parte superior del suelo, oscurecido por materia orgánica.

**Equilibrio**.- Estado en el cual existen solamente cambios mínimos en una reacción química o en todo un ecosistema.

**Equivalente**.- Peso en gramos de un ión o un compuesto que se combina con, o reemplaza a, un gramo de hidrógeno. El peso atómico de un elemento o compuesto dividido por su valencia.

**Erosión.-** Proceso natural enmarcado entre la litosfera, la atmósfera y la biosfera, que comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento. Los agentes erosivos más importantes son el agua y el viento, y la principal fuerza motriz es la gravedad.

**Escarpe**.- Segmento de ladera de pendiente elevada (>40%) y que no soporta sedimento. Evoluciona por caída de bloques y por deslizamientos.

**Escorrentía.-** Mecanismo erosivo que sigue al desprendimiento de partículas y que es característico de las lluvias intensas o duraderas. Se origina cuando el suelo no es capaz de absorber toda el agua de las precipitaciones, formándose un manto hídrico que fluye ladera abajo, arrastrando las partículas desprendidas y arrancando, a su vez, otras nuevas.

**Esquistos**.- Roca metamórfica, con estructura determinada por la orientación de los minerales. Derivada de lutitas y grauvacas y a veces de rocas ígneas básicas. Con granos minerales visibles a simple vista.

**Estructura del suelo**.- El arreglo de las partículas primarias en unidades secundarias denominadas agregados de diferente tamaño y forma.

**Evapotranspiración** (ETP).- Pérdida de agua del suelo por evaporación y transpiración.

**Extensibilidad lineal**.- La extensibilidad lineal de una capa de suelo es el producto de su espesor (cm) por su coeficiente de extensión lineal. La extensibilidad lineal de un suelo es la suma de todas las extensibilidades lineales de todos sus horizontes.

**Fertilidad del suelo**.- Estado del suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos (nutrientes) necesarios para el crecimiento de las plantas.

**Fertilidad residual**.- Contenido de nutrientes disponibles que permanecen en el suelo después de retirar la cosecha y que puede ser utilizado por el siguiente cultivo.

**Fertilización**.- Proceso por el cual se añade al suelo un tipo de compuesto mineral o conjunto de nutrientes en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

**Floculación**.- Unión de partículas coloidales para formar agregados.

**Flujo de masa**.- Movimiento de fluidos en respuesta a la presión, movimiento de calor, gases o solutos junto con el flujo de líquidos en el cual están contenidos.

**Friabilidad**.- Resistencia que opone un fragmento de suelo, en estado húmedo a ligeramente húmedo, al ejercer una cierta presión sobre él entre el pulgar y el índice.

**Friable**.- Un término descriptivo de la consistencia, que se refiere a la facilidad con que se desmorona los suelos.

**Geoforma.-** Geoforma (o unidad geomorfológica) se puede definir como una porción del territorio, identificable con respecto a las de su entorno inmediato desde el punto de vista perceptivo, que presenta características homogéneas en cuanto a su génesis (procesos formadores), morfología (forma del terreno), morfometría (o análisis cuantitativo del relieve: pendiente, desnivel relativo, longitud de vertiente), procesos morfodinámicos actuantes y material constitutivo (formación geológica o depósito superficial sobre la que se asienta).

**Gibsita**.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

**Gigail**.- Microrelieve de los suelos producido por expansión y contracción por los mismos por los cambios de humedad. En partes planas forman microrelieve.

**Gleización o Gleyzación**.- Hace referencia a la formación de compuestos ferrosos, debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio. Este proceso genera colores grises y/o moteos en el suelo y pone de manifiesto condiciones de mal drenaje o de niveles freáticos fluctuantes en el suelo.

**Grupo caolinítico**.- Minerales de arcilla 1:1 en los que la capa de silicio-oxigeno esta condensada con otra de hidróxido de aluminio.

**Grupo ilita**.- Mineral de arcillas 2:1 semejantes a las micas pero con menos potasio y más agua que éstas.

**Grupo montmorillonítico**.- Mineral de la arcilla 2:1 en que dos capas de silicio-oxigeno están unidas mediante una de hidróxido (Al, Fe, Mg) que suelen tener gran expansión en la dirección del eje.

**Hidratación**.- Incorporación de agua como parte de la estructura química.

**Hidroxilo**.- Grupo químico $OH^-$.

**Horizonte de diagnóstico**.- Horizonte definido morfométricamente o, por lo menos, con la mayor precisión posible, con datos de campo y de laboratorio, para su utilización taxonómica.

**Horizonte genético**.- Capas de disposición horizontal o subhorizontal resultantes de la *horizonación* del material originario, por acción de procesos edafogénicos.

**Horizonte**.- Capa del suelo paralela a la superficie. La misma que ha adquirido rasgos distintivos producidos por los proceso de formación de suelo.

**Humificación**.- Proceso de descomposición de la materia orgánica conducente a la formación de humus.

**Humus**.- Fracción más o menos estable de la materia orgánica del suelo que queda después de haberse descompuesto la mayor parte de los residuos animales y vegetales aportados al suelo. Es de color oscuro.

**Índice melánico**.- Se utiliza este índice para diferenciar entre horizontes Ándicos-fúlvicos y Melánicos. Cuando el índice es < a 1,65 es usado como criterio para el diagnóstico de horizontes ándico-melánicos.

**Infiltración**.- Entrada de agua en el perfil de suelo tomada desde la superficie.

**Intercambio catiónico**.- El intercambio entre un catión en solución con otro catión en superficie de un material como un coloide mineral (arcilla) o un coloide orgánico.

**Intercambio iónico**.- Intercambio entre un ión en la solución con otro ion en la superficie activa de las arcillas o humus.

**Iones intercambiables**.- Iones retenidos por atracción eléctrica en la superficie con carga de los coloides y que pueden ser reemplazados por otros iones.

**Isofrígido**.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de menos de 10°C, entre 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El prefijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

**Isohipertérmico**.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de más de 20/22°C, entre 50 y 100 cm de profundidad. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

**Isomésico**.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

**Isotérmico**.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 13 a 20/22°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año, con una variación muy débil. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

**Labranza mínima**.- Remoción mínima del suelo necesaria para la producción de cultivos.

**Labranza primaria**.- Aquella que se hace con arado de discos o de vertedera, con cinceles, subsolador o rastras pesadas para descompactar capas endurecidas e incorporar materia orgánica, con el fin de facilitar el desarrollo de los cultivos. Es agresiva y profunda (hasta unos 35 cm) y produce mayor rugosidad en el terreno.

**Labranza secundaria**.-Aquella que remueve el suelo superficialmente (a una profundidad aproximada de 15 cm), proporcionando mayor fraccionamiento de terrones superficiales y nivelando el terreno. Suele llevarse a cabo con rastra de discos.

**Labranza y siembra en contorno o en curvas de nivel**.- Consiste en trabajar el suelo siguiendo las curvas de nivel y sembrar las plantas en hileras, siguiendo también las curvas de nivel.

**Labranza**.- Serie secuencial de acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo ideal para el desarrollo de las raíces de las plantas, permitiendo su crecimiento y desarrollo sin restricciones. Se trata de una práctica orientada a corregir cualquier factor limitante que posea el suelo y controlar sus procesos degradativos.

**Laterización**.- También llamado ferralitización, es un proceso de lixiviación intensa de bases y de sílice que genera la acumulación de Fe en forma de óxido férrico. Son característicos de climas tropicales (cálido húmedo) y lleva a la formación de Oxisols.

**Levantamientos de suelos (levantamiento edafológico)**.- Estudio de determinación del patrón de distribución geográfica del recurso suelo en un determinado territorio, basado, principalmente, en el estudio del terreno y la descripción de perfiles de suelos. En función del nivel de detalle, este proceso permite recopilar información sobre las características y propiedades de los suelos en una región específica, clasificarlos de acuerdo a un sistema de clasificación estándar y situar sus límites en un mapa.

**Levantamientos detallados**.- Estos levantamientos se desarrollan en áreas en las que no existen limitaciones de acceso, planas o casi planas, con elevado desarrollo y un alto potencial agropecuario. Este tipo de levantamientos exigen un muestreo de alta intensidad, por lo que permiten obtener un amplio conocimiento de los suelos de una zona, tanto de sus propiedades como de su extensión y ubicación exacta, pero implica elevados costes de ejecución.

**Levantamientos exploratorios.-** Este tipo de levantamiento se realiza en zonas extensas y/o de difícil accesibilidad, por lo que implica una baja intensidad de los trabajos de campo. Puede emplearse en cualquier tipo de relieve y la información que suministra este tipo de levantamiento es muy general, con escalas de elaboración de los mapas muy pequeñas (1:500.000 ó 1:1.000.000).

**Levantamientos generales**.- Este tipo de levantamiento se lleva a cabo en zonas amplias, con accesibilidad limitada y que, normalmente, muestran un potencial agropecuario moderado. La intensidad del trabajo de campo es también baja. Puede aplicarse a diferentes tipos de relieve, desde áreas montañosas con desarrollo medio a zonas planas u onduladas con bajo desarrollo. La información que suministran estos estudios permite formular recomendaciones generales de manejo para las explotaciones de la zona y la escala de publicación de los mapas es de 1:100.000.

**Levantamientos semidetallados**.- Los levantamientos correspondientes a este nivel se llevan a cabo en aquellas zonas que presentan buena accesibilidad y en formas de relieve desde planas a onduladas, con alto a medio desarrollo y un alto potencial agropecuario. La intensidad del trabajo de campo es moderada. Este tipo de levantamientos se emplean para establecer especificaciones de anteproyectos y son los precursores de estudios más detallados. La escala a la cual se publican los mapas es considerablemente más grande, generalmente de 1:25.000.

**Limo**.- Una partícula inorgánica con un tamaño que varía entre 0,05 y 0,002 mm de diámetro.

**Lixiviación**.- Remoción de los materiales en solución por el paso del agua a través del perfil. En agricultura, lixiviación se refiere al movimiento del agua libre (percolación) fuera del sistema radicular.

**Loess**.- Material transportado y depositado por el viento, que consiste principalmente en partículas del tamaño del limo.

**Macroporos**.- Poros grandes formados generalmente por raíces, insectos y otros animales pequeños en el suelo.

**Materia orgánica**.- Incluye todos aquellos materiales de origen vegetal o animal que se encuentran en diferentes estados de descomposición en el suelo.

**Material parental**.- Material no consolidado, mineral u orgánico, a partir del cual se desarrolla el suelo.

**Melanización**.- Es la acumulación de materiales orgánicos de color oscuro, en alguna porción del suelo, generalmente recubriendo sus partículas o sus agregados minerales. Lleva a la formación de horizontes melánicos en Andisols, mólicos en Mollisols y úmbricos en Inceptisols.

**Miliequivalente (meq)**.- Un milésimo del peso equivalente.

**Mineralización**.- Conversión de un elemento en forma orgánica activa a un estado inorgánico como resultado de la descomposición microbiana.

**Movimientos en masa**.- Mecanismos erosivos a gran escala en los que se ve afectado, no sólo los primeros centímetros de suelo, sino hasta varios centímetros de profundidad. Tienen lugar cuando, debido a eventos de intensa precipitación el suelo se satura y, por efecto de la gravedad, se convierte en un fluido viscoso que fluye ladera abajo.

**Muestreo aleatorio de suelos**.-Se utiliza para áreas pequeñas muy homogéneas, donde se desconoce por completo el tipo de suelo. Se realizan varios sondeos y/o muestreos que luego servirán para la elaboración del mapa a partir de la información generada.

**Muestreo de suelos de ubicación específica o dirigido**.- Tipo de muestreo apoyado en la interpretación de geoformas, en el que, previamente, en gabinete, se seleccionan los puntos más representativos, teniendo en cuenta los factores formadores del suelo; y, posteriormente, en campo, se intenta cumplir con su ubicación, descripción y muestreo. Se obtiene así una variabilidad edáfica relacionada con las condiciones características del entorno.

**Muestreo de suelos en grilla**.- Muestreo sistemático diseñado basándose en el rango de auto-correlación espacial en el que los puntos se ubican en gabinete y son caracterizados en campo. La idea es ubicar los muestreos igualmente espaciados unos de otros y, a partir del producto, elaborar el mapa.

**Muestreo de suelos por zonas**.- Muestreo realizado con apoyo de insumos provenientes de la teledetección, en el que se analiza la variabilidad espacial y se seleccionan los puntos en los que existe diferenciación por tonalidad, textura y vegetación, entre otras.

**Muestreo de suelos**.- Primera etapa de caracterización del sistema edáfico, que consiste en la extracción del material que forma el suelo, de modo tal que tenga en cuenta la variabilidad y el manejo del mismo, así como el tipo de determinaciones analíticas que van a llevarse a cabo para su caracterización.

**Nutriente**.- Un elemento que contribuye al crecimiento y salud de un organismo, esencial para completar el ciclo de vida.

**Oxidación**.- Un cambio químico que envuelve la adición de oxígeno o su equivalente químico. Incluye la pérdida de electrones de un átomo, ion o molécula durante una reacción química. Puede incrementar la carga positiva de un elemento o compuesto.

**Pastoreo en rotación**.- Tipo de pastoreo que deja al pasto descansar por un período de tiempo lo suficientemente largo como para que las plantas recuperen sus reservas y vuelvan a rebrotar. Generalmente se subdivide el campo en varias parcelas o franjas que serán

pastoreadas sistemáticamente de modo que mientras una parcela es pastoreada las demás descansan.

**Pedología**.- Ciencia que estudia los suelos como componente de los sistemas naturales. Los estudios convencionales de reconocimiento de suelos se conocen también como de propiedades pedológicas.

**Pedón**.- División arbitraria del edafopaisaje o volumen arbitrario de suelo, establecido como la unidad mínima que permite reconocer el suelo como una entidad individual y cuyas dimensiones laterales deben ser suficientes para permitir el estudio de las formas de los horizontes, naturaleza, disposición, variabilidad y relaciones entre los mismos.

**Pedregosidad**.- Expresa la proporción de elementos gruesos que se hallan en la superficie de un suelo y que interfieren con el laboreo.

**Percolación**.- El movimiento de fluidos hacia abajo en el suelo.

**Perfil del suelo**.- Una sección vertical del suelo que se extiende desde la superficie a través de todos los horizontes hasta llegar al material parental.

**Permafrost**.- Material permanentemente congelado que está debajo del solum o un horizonte permanentemente congelado.

**Permeabilidad**.- La facilidad con la que un medio poroso transmite fluidos.

**Perúdico**.- Régimen de humedad característico de suelos en los que las precipitaciones mensuales son más altas que la evapotranspiración y, en consecuencia, hay percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles.

**pH**.- Una designación numérica de la acidez o alcalinidad. Técnicamente, el pH es el logaritmo del recíproco de la concentración de iones hidrógeno en una solución. Un pH 7 indica neutralidad. Los valores entre 7 y 14 indican alcalinidad y los valores entre 7 y 0 indican acidez.

**Piroclastos**.- Fragmento sólido de material volcánico arrojado al aire en una erupción.

**Plasticidad**.- Cualidad mecánica de un suelo, por la cual un material en estado muy húmedo cambia continuamente de forma bajo una presión aplicada y mantiene dicha forma al eliminar la presión.

**Poder tampón**.- Proceso que restringe o reduce los cambios de pH cuando se añaden ácidos o bases a una sustancia. En forma más general los procesos que restringen los cambios en concentración de cualquier ion cuando éste es añadido o removido del sistema.

**Polipedón**.- Grupo o conjunto de pedones similares contiguos que definen la variabilidad espacial significativa con cambios laterales graduales y que representan la unidad espacial para la cartografía de suelos a escala grande (alto grado de detalle).

**Porcentaje de aluminio intercambiable**.- Relación porcentual entre aluminio intercambiable y el CICE.

**Porcentaje de Sodio Intercambiable** (PSI).- Grado de saturación con sodio del complejo de intercambio.

**Precipitación efectiva**.- Aquella porción de la precipitación total que pasa a ser disponible para uso de las plantas.

**Propiedades redoximórficas**.- Son aquellas que resultan de una alternancia de condiciones oxidantes y reductoras, tales como las que existen en la franja capilar por encima de una capa freática y en los horizontes de superficie, si existe una capa freática fluctuante. Presencia de moteado de color pardo rojizo (ferrihidrita), pardo-amarillento

(goetita). Los óxidos de hierro se concentran en las superficies de los agregados y en las paredes de los poros gruesos (antiguos canales de raíces).

**Propiedades reductimorfas**.- Son aquellas que resultan de unas condiciones permanentes de saturación por agua y condiciones anaerobias. Dan lugar a suelos de colores neutros (de blanco, si el suelo es calizo arenoso, al negro N/1 A N/8, si el material es rico en sulfuros; o azulados y verde oliva con matices 2,5Y, 5Y, 5G, 5B, en suelos francos y arcillosos) en más del 95% de la matriz.

**Pseudomicelios**.- Acumulaciones difusas, filiformes y discontinuas de calcita acicular. No se considera suficiente como criterio de diagnóstico para un endopedón cálcico.

**Puentes de arcilla**.- Arcilla iluviada que une granos minerales adyacentes.

**Punto de marchitez permanente**.- El nivel de humedad en el suelo al cual la planta se marchita y no puede recuperar la turgencia. El valor no es constante.

**Régimen de Humedad del Suelo (RHS)**.- Se refiere a la presencia o ausencia de agua en el suelo o en horizontes específicos en un año normal, ya sea de un manto freático o de agua retenida a una tensión menor a 1.500 kPa (punto de marchitez permanente), lo cual se encuentra estrechamente relacionado con la disponibilidad de agua para las plantas.

**Régimen de Temperatura del Suelo (RTS)**.- Se refiere al valor de temperatura media anual medida a los 50 cm de profundidad del suelo, para los cuales se ha definido un rango relacionado con la actividad biológica. El RTS es descrito por la temperatura media anual del suelo, las fluctuaciones estacionales promedio con respecto a la media y el gradiente de temperatura más cálido y más frío por estación dentro de la zona de enraizamiento.

**Región**.- Región o sistema geoestructural, puede definirse como una gran unidad geomorfológica resultante de la evolución geológica y tectónica del área en que se encuadra. Una Región, típicamente con una extensión del orden de 104 a 105 km2, presenta, a esa escala de análisis, características de relieve condicionadas por las grandes estructuras geológicas (accidentes tectónicos y plegamientos mayores) y su evolución a lo largo del tiempo.

**Relación Carbono/Nitrógeno** (C/N).- relación del peso existente en los productos residuales entre el carbono (C) y el nitrógeno (N).

**Represa de agua**.- Muros o diques de contención construidos con materiales generalmente artificiales que permiten contener el caudal hídrico de los pequeños cauces y regueros con el fin de frenar la velocidad del agua en su bajada por las laderas, así como crear un reservorio temporal de agua para el uso agrícola.

**Rotación de cultivos**.- Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en el tiempo. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y se reducen los problemas de plagas y enfermedades.

**Saturación de bases** (SB).- Grado en que los sitios de intercambio de un material están ocupados por cationes básicos intercambiables. Se expresa como porcentaje de la capacidad de intercambio catiónico.

**Sección de control**.- Sección del perfil del suelo definida para facilitar la estimación de los regímenes de humedad, en la cual el límite superior es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión de más de 1.500 kPa, pero no aire seco) será humedecido por 2,5 cm de agua en 24 horas; mientras que el límite inferior es la profundidad a la que un suelo seco será

humedecido por 7,5 cm de agua dentro de 48 horas, de forma que coinciden con las profundidades de enraizamiento para muchos cultivos.

**Sesquióxidos**.- Por lo general se refiere a los óxidos amorfos combinados de hierro y aluminio.

**Silicatos**.- Minerales formadores de rocas que contienen silicio.

**Slickensides** (caras de deslizamiento).- Superficies pulidas que se forman cuando dos peds se frotan entre sí cuando el suelo se expande en respuesta a la mojadura.

**Solum**.- Los horizontes A y B de un mismo perfil de suelo.

**Soluto**.- Un material disuelto en un solvente para formar una solución.

**Subsuelo**.- Las capas de suelo superficiales que contienen menos materia orgánica y más características del material parental.

**Suelo ácido**.- Suelo que contiene un exceso de iones hidrógeno en la solución del suelo (acidez activa) y en la superficie de los coloides (acidez potencial o de reserva). Específicamente un suelo con un pH menor a 7.

**Suelo alcalino**.- Cualquier suelo con un pH mayor a 7.

**Suelo calcáreo**.- Suelo que contiene carbonatos libres y que muestra efervescencia cuando se le añade ácido clorhídrico diluido al 10%.

**Suelo neutro**.- Un suelo que tiene un alto porcentaje (80 a 90%) de la capacidad de intercambio ocupada por iones calcio y magnesio y que tiene un pH cercano a 7.

**Suelo orgánico**.- Un suelo que contiene, en el solum, un alto porcentaje de materia orgánica (>15-20%)

**Suelo salino**.- Un suelo no alcalino que contiene sales solubles en tal cantidad que interfiere con crecimiento de la mayoría de los cultivos.

**Suelo salino-alcalino**.- Un suelo que contiene una alta proporción de sales solubles, ya sea con un alto grado de alcalinidad o una alta cantidad de sodio intercambiable, o ambos, afectando el crecimiento normal de la mayoría de los cultivos.

**Suelo salino-sódico**.- Un suelo con alto grado de alcalinidad (pH igual o mayor que 8,5) o con un alto contenido de sodio intercambiable (15% o más de la capacidad de intercambio catiónico), o las dos condiciones a la vez.

**Suelo sódico**.- El término sódico se refiere a un suelo que hayan sido afectado por altas concentraciones de sales y sodio. Los suelos sódicos son relativamente bajos en sales solubles pero tienen una alta concentración en sodio intercambiable.

**Suelo truncado**.- Suelo que ha perdido todo o parte del horizonte o los horizontes superiores.

**Suelo**.- Sistema natural dinámico, abierto a la atmósfera y a la corteza terrestre, compuesto por una serie de constituyentes sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gaseosos, que se encuentra sobre la corteza terrestre, ocupa un espacio y es caracterizado por una o ambas de las siguientes propiedades: presenta horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de procesos de adición, pérdida, transferencia y transformaciones de energía y materia; y/o actúa como soporte para el crecimiento de las plantas en el medio ambiente.

**Surcos en contorno en pastizales**.- Obra estratégica de captación de agua que, de forma análoga a los surcos en contorno utilizados en cultivos, permite incrementar la lámina de

agua infiltrada para incrementar la producción de forraje y disminuir las pérdidas de suelo por erosión.

**Surcos en contorno**.- Sistema de cultivo del suelo que permite realizar las labores agrícolas siguiendo líneas guía o curvas de nivel. Estas pueden ser trazadas a nivel (con todos sus puntos a igual cota) o bien con una suave pendiente de 0,2-0,5% para permitir el desagüe no erosivo del exceso de agua en eventos de precipitación intensa. Las líneas guías siguen fielmente el relieve del terreno y por lo general resultan curvas muy sinuosas y no paralelas.

**Tabla de agua**.- El límite superior del agua subterránea o el nivel más bajo para el cual el suelo está saturado.

**Terraza individual**.- Pequeñas plataformas redondas, semicirculares o cuadradas de aproximadamente 1,2 a 2 m de diámetro que se construyen antes de plantar árboles frutales o cultivos semi-permanentes, con el fin de captar el agua de escorrentía o precipitación, facilitando su almacenamiento e infiltración. Se suelen instalar en terrenos con pendientes comprendidas entre 20 y 50% y con un horizonte superficial de más de 30 cm de espesor.

**Terrazas de banco o bancales**.- Sistema de terrazas en forma de escalones continuos, generalmente amplios, aunque su amplitud varía con la pendiente y el cultivo concreto que se quiera establecer. La pendiente del banco es inversa, de un 5% aproximadamente. El sitio donde se construyen debe tener un suelo profundo, especialmente en lo que se refiere al grosos del horizonte superficial. El borde de la terraza debe ser protegido con vegetación permanente. Este tipo de terrazas aprovecha eficientemente el agua de lluvia o de riego y facilita el laboreo.

**Terrazas de desviación**.- Sistema de terrazas caracterizado por la existencia de sistemas de desagüe del exceso de agua hacia un cauce natural o empastado, que puede ubicarse en diferentes partes del terreno.

**Terrazas de huerto**.- Terrazas establecidas para el cultivo de árboles frutales en terrenos con pendientes fuertes de 50 a 60%. La distancia entre pendientes, por las fuertes pendientes, es menor que la distancia entre acequias de ladera, aunque depende de las especies a cultivar, desde los 6 ó 7 metros para cítricos y macadimia, hasta 9 ó 12 metros para árboles de aguacate o mango. El ancho del banco varía entre 1,4 a 1,5 metros. Son construidas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

**Textura del suelo**.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

**Textura fina**.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

**Textura gruesa**.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

**Tierra**.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

**Tierras misceláneas**.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

**Údico.-** Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

**Unidad cartográfica homogénea**.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipedón pero ésta sólo resulta representable en mapas muy detallados.

**Unidad Edáfica**.- Unidad representada por el mismo dominio fisiográfico/contexto morfológico, geoforma, formación geológica, pendiente, régimen de humedad y de temperatura del suelo, tanto en zonas de semidetalle como de reconocimiento.

**Unidad Geoclima**.- Unidad espacial que resulta de la combinación de la información geomorfológica (contexto morfológico, morfología o geoforma, formación geológica, pendiente, etc.) y la información climática (regímenes de humedad y temperatura de los suelos).

**Ústico**.- Régimen de humedad característico de suelos en los que la sección de control está seca en alguna o en todas sus partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero que, sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos. Este régimen de humedad es intermedio entre el régimen arídico y údico.

**Velocidad de Infiltración**.- Velocidad con que el agua penetra en el suelo y que reviste gran importancia debido a la variación de las características de suelo, tanto temporales como espaciales, durante el proceso dinámico que se produce por la interacción de la fase líquida del agua con la sólida de las partículas de suelo.

**Vía de agua empastada**.- Infraestructura utilizada para recolectar el agua de las estructuras denominadas canales de guardia, acequias y zanjillas de drenaje. Si existen vías de agua naturales en la región, se rectifican y profundizan considerando la cantidad de agua que debe evacuar en eventos críticos de precipitación. En caso contrario, se construyen en sentido longitudinal, ladera abajo.

**Zanjillas de drenaje**.- Pequeños canales artificiales más pequeños que los anteriores, cavados directamente en el terreno para recolectar y conducir el exceso del agua de las precipitaciones. Suelen emplearse en pendientes menos pronunciadas (< 10%).

# 11. ANEXOS

**Anexo 1.- Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)**

**Anexo 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos**

**Anexo 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria**

**Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática**

**Anexo 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria**

## ANEXO 1. Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)

En el presente proyecto los suelos han sido clasificados siguiendo los criterios de la *Soil Taxonomy* en su décima y undécima edición (*SSS-USDA*, 2006). En la mayoría de los casos existe una concordancia entre ambas clasificaciones, sin embargo, para ciertos subgrupos la edición de 2010 incorpora algunas modificaciones. Todos aquellos subgrupos que en la clasificación de 2006 se califican con otro término en la de 2010, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para dicho cambio, se detallan de forma general en el siguiente Cuadro.

| Clasificación 2006 | Clasificación 2010 | |
|---|---|---|
| | Tiene epipedón úmbrico o mólico | No tiene epipedón úmbrico o mólico |
| Andic Dystrudepts | Andic Humudepts | Andic Dystrudepts |
| Andic Dystrustepts | Andic Humustepts | Andic Dystrustepts |
| Aquic Dystrudepts | Aquic Humudepts | Aquic Dystrudepts |
| Aquic Eutrudepts | Aquic Humudepts | Aquic Eutrudepts |
| Aquic Humic Dystrudepts | Aquic Humudepts | Incoherente |
| Dystric Eutrudepts | Eutric Humudepts | Dystric Eutrudepts |
| Fluventic Dystrudepts | Incoherente | Fluventic Dystrudepts |
| Fluventic Dystrustepts | Incoherente | Fluventic Dystrustepts |
| Fluventic Humic Dystrudepts | Fluventic Humudepts o Cumulic Humudepts (si el epipedón es > 50 cm) | Incoherente |
| Humic Dystrudepts | Typic Humudepts | Incoherente |
| Humic Dystrustepts | Typic Humustepts | Incoherente |
| Humic Eutrudepts | Eutric Humudepts | Incoherente |
| Humic Lithic Dystrudepts | Lithic Humudepts | Incoherente |
| Humic Pachic Dystrudepts | Pachic Humudepts | Incoherente |
| Humic Psammentic Dystrudepts | Psammentic Humudepts | Incoherente |
| Oxic Dystrudepts | Oxic Humudepts | Oxic Dystrudepts |
| Oxic Dystrustepts | Oxic Humustepts | Oxic Dystrustepts |
| Oxyaquic Dystrudepts | Oxyaquic Humudepts | Oxyaquic Dystrudepts |
| Oxyaquic Eutrudepts | Oxyaquic Humudepts | Oxyaquic Eutrudepts |
| Typic Dystrudepts | Incoherente | Typic Dystrudepts |
| Vertic Dystrudepts | Vertic Humudepts | Vertic Dystrudepts |
| Vertic Dystrustepts | Typic Humustepts | Vertic Dystrustepts |
| Vitrandic Dystrudepts | Vitrandic Humudepts | Vitrandic Dystrudepts |
| Vitrandic Dystrustepts | Vitrandic Humustepts | Vitrandic Dystrustepts |

*Fuente: USDA, 2006 y 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos*

## ANEXO 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos

| Variables de la base de datos | Descripción del campo |
|---|---|
| OBJECTID | Código automático no editable generado para cada unidad geoclima |
| Shape | Descripción del tipo de información contenida en el polígono |
| Region | Región fisiográfica |
| Geoforma | Geoforma |
| Formacion | Formación geológica |
| Litologia | Composición litológica |
| Pendiente | Pendiente de la geoforma |
| DesnivelRelativo | Desnivel relativo medio de la geoforma |
| LongitudVertiente | Longitud de la vertiente media de la geoforma |
| DensidadDrenaje | Densidad de drenaje media de la geoforma |
| FormaDrenaje | Forma de drenaje de, conjunto de la geoforma |
| FormaValle | Forma del valle en la geoforma |
| FormaCima | Forma de la cima en la geoforma |
| FormaVertiente | Forma de la vertiente en la geoforma |
| DominioFisiografico | Dominio fisiográfico |
| ContextoMorfologico | Contexto morfológico |
| Genesis | Génesis geológica |
| sgt | Subrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2006) |
| s10 | Subgrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2010) |
| tsu | Textura superficial |
| tpr | Textura en profundidad |
| dna | Drenaje del suelo |
| pef | Profundidad efectiva |
| ped | Pedregosidad |
| ar | Afloramientos rocosos |
| eg | Elementos gruesos |
| tox | Toxicidad |
| phs | pH del suelo |
| sal | Salinidad |
| pnf | Profundidad del nivel freático |
| rts | Régimen de temperatura del suelo tomado de la geoforma |
| rhs | Régimen de humedad del suelo tomado de la geoforma |
| mos | Materia orgánica del suelo |
| ci1 | Capacidad de intercambio catiónico |
| sab | Saturación en bases |
| fet | Fertilidad |
| inu | Inundabilidad |
| cag | Capacidad agrológica del suelo |
| fla | Factores limitantes para el uso agrícola |

| Variables de la base de datos | Descripción del campo |
|---|---|
| udm | Unidades de Manejo de Tierras |
| cla_simb | Clase de dificultad de labranza |
| scla | Factores limitantes para la labranza |
| ula | Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza |
| cla | Clase de dificultad de labranza |
| cob_aeh | Cobertura vegetal del suelo |
| tex_aeh | Textura del suelo |
| pef_aeh | Profundidad efectiva |
| pen_aeh | Pendiente general |
| mos_aeh | Materia orgánica del suelo |
| lve_aeh | Longitud de la vertiente donde se ubica el suelo |
| fve_aeh | Forma de la vertiente donde se ubica el suelo |
| gpv_aeh | Grado de protección vegetal del suelo |
| ise_aeh | Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica |
| lmf_aeh | Índice modificado de Fournier |
| aeh | Amenaza a erosión hídrica |
| vir | Velocidad de infiltración real del doble anillo |
| vimd | Velocidad de infiltración del minidisco |
| vic | Velocidad de infiltración calculada |
| vicc | Velocidad de infiltración calculada corregida por pendiente de la geoforma |
| cge | Característcas generales del suelo |
| ard | Área |
| Shape_Length | Longitud del perímetro de la geoforma |
| Shape_Area | Superficie de la geoforma |

*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Guía para la Descripción de Suelos.*

## ANEXO 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria

### Afloramientos rocosos

| A. Rocosos | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Sin | S | Sin afloramientos rocosos. No hay interferencia con el laboreo. |
| Muy Pocos | MP | Menores a 10 %, ligeramente rocoso. Hay interferencia con el laboreo aunque es posible el cultivo de plantas de escarda. |
| Pocos | P | 10 a 25%, moderadamente rocoso. Laboreo dificultado pero es posible la producción de heno y pastos mejorados. |
| Frecuentes | F | 26 a 50%, muy rocoso. Es impracticable el uso de maquinaría agrícola pesada y sólo pueden utilizarse máquinas livianas y herramientas manuales. |
| Abundantes | A | 51 a 75%, excesivamente rocoso. No se puede utilizar maquinaria. |
| Pedregoso o rocoso | R | Mayor al 75%, extraordinariamente rocoso. |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.*

### Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

| CIC | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Muy bajo | Mb | 0 a 5 cmol/kg de suelo seco. |
| Bajo | B | 5 a 10 cmol/kg de suelo seco. |
| Medio | M | 10 a 20 cmol/kg de suelo seco. |
| Alto | A | 20 a 30 cmol/kg de suelo seco. |
| Muy alto | Ma | >30 cmol/kg de suelo seco. |

*Fuente: Fuentes, 1999. El suelo y los Fertilizantes.*

## Drenaje natural

| Tipo de drenaje | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Excesivo | E | Eliminación rápida del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de las precipitaciones. |
| Bueno | B | Eliminación fácil del agua de lluvia, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de las precipitaciones. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2%. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm. |
| Moderado | M | Eliminación lenta del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20% entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad). |
| Mal drenado | X | Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azuladas y verdosas). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan, por lo general, en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie. |

*Fuente: Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo; MAG y MIRENEM, 1995. Metodologías para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.*

## Elementos gruesos

| E. gruesos | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Ninguno | N | No posee elementos gruesos. |
| Muy pocos | V | 0 a 2% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo. |
| Pocos | F | 3 a 5% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo. |
| Común | C | 6 a 15% de elementos gruesos con ligera interferencia con el laboreo. |
| Muchos | M | 16 a 40% de elementos gruesos, existe interferencia con el laboreo. |
| Abundante | A | 41 a 80% de elementos gruesos, fuerte interferencia con el laboreo. |
| Dominante | D | Mayor a 80% de elementos gruesos, no es posible el uso de maquinaria agrícola. |
| Línea rocosa | S | Línea rocosa que impide totalmente el uso de maquinaria agrícola. |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.*

## Elementos gruesos (tamaño)

| Tamaño E. gruesos | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Grava fina | F | 0,2 – 0,6 cm |
| Grava media | M | > 0,6 – 2 cm |
| Grava gruesa | C | > 2 – 6 cm |
| Piedras | S | > 6 – 20 cm |
| Cantos | B | > 20 – 60 cm |
| Cantos grandes | L | > 60 cm |

## Fertilidad

| Fertilidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Muy baja | Mb | Baja capacidad de intercambiar los cationes, muy baja disponibilidad de nutrientes debido al bajo pH y muy baja saturación de bases. Son suelos con texturas arenosas y contenidos de materia orgánica muy bajos. Además pueden presentar limitaciones por salinidad, con valores desde muy salinos a extremadamente salinos. |
| Baja | B | Escasa capacidad de intercambio de cationes, baja disponibilidad de nutrientes y baja saturación de bases. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos y de textura arenosa a areno-francosa. Además pueden presentar limitaciones por salinidad con niveles medios. |
| Mediana | M | Moderada capacidad de intercambio catiónico, buena disponibilidad de nutrientes y saturación de bases media. Estos suelos presentan clases texturales variables de arcillosas a francas, con contenidos de materia orgánica medios. En algunas ocasiones pueden presentar ligeras limitaciones por salinidad. |
| Alta | A | Alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son suelos con altos contenidos de materia orgánica, de texturas francas. Tienen una óptima disponibilidad de nutrientes. No presentan limitaciones por salinidad. |

*Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2008. Introducción a la Edafología, Uso y Protección del Suelo; INPOFOS, 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos; Fuentes, 1999. El Suelo y los Fertilizantes; De la Rosa, 2008. Evaluación Agroecológica de Suelos.*

## Inundabilidad

| Inundabilidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Sin o muy corta | O | Suelos con ninguna presencia de agua o máximo durante un mes. |
| Corta | C | Suelos con presencia de agua durante uno a tres meses. |
| Mediana | M | Suelos con presencia de agua durante tres a seis meses. |
| Larga | L | Suelos con presencia de agua durante seis a nueve meses. |
| Permanente | P | Suelos permanentemente inundados, cubiertos de agua durante más de nueve meses. |

*Fuente: Yugcha, 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas.*

## Materia orgánica

| Materia orgánica | Símbol | Descripción |
|---|---|---|
| Bajo (Costa) | CoB | Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica menor a 1%. |
| Medio (Costa) | CoM | Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica de 1 a 2%. |
| Alto (Costa) | CoA | Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica mayor de 2%. |
| Bajo (Sierra) | SiB | Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica menor a *3%.* |
| Medio (Sierra) | SiM | Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica de 3 a 5%. |
| Alto (Sierra) | SiA | Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica mayor a 5%. |
| Bajo (Amazonía) | AmB | Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica menor a 3%. |
| Medio (Amazonía) | AmM | Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica de 3 a 6%. |
| Alto (Amazonía) | AmA | Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica mayor a 6%. |

*Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).*

## Pedregosidad

| Pedregosidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Sin | S | No posee fragmentos gruesos. |
| Muy pocas | M | < 10% de fragmentos gruesos que no interfieren con el laboreo. |
| Pocas | P | 10 a 25% de fragmentos gruesos. Existe interferencia con el laboreo pero es posible el cultivo de plantas de escarda (maíz, plantas con raíces útiles y tubérculos). |
| Frecuentes | F | 26 a 50% de fragmentos gruesos. Existe dificultad para el laboreo aunque es posible la producción de pasto. |
| Abundantes | A | 51 a 75% de fragmentos gruesos. No es posible el uso de maquinaria agrícola. |
| Pedregoso o rocoso | R | >75% de fragmentos gruesos en la superficie. Excesivamente pedregoso como para ser cultivado. |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.*

## Pedregosidad (tamaño)

| Tamaño de pedregosidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Grava fina | F | 0,2 – 0,6 cm |
| Grava media | M | > 0,6 – 2 cm |
| Grava gruesa | C | > 2 – 6 cm |
| Piedras | S | > 6 – 20 cm |
| Cantos | B | > 20 – 60 cm |
| Cantos grandes | L | > 60 – 200 cm |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.*

## Potencial de hidrógeno (pH)

| pH | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Muy ácido | Mac | 0 a 5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos; posible toxicidad de Al o Mn; deficiencia de cationes divalentes intercambiables. |
| Ácido | Ac | 5,0 a 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad microbiana escasa. |
| Medianamente ácido | MeAc | 5,5 a 6,0. Baja solubilidad del P y disponibilidad regular de Ca y Mg; algunos cultivos como las leguminosas requieren encalado. |
| Ligeramente ácido | Lac | 6,0 a 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos. |
| Prácticamente neutro | PN | 6,5 a 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo. |
| Neutro | N | 7,0. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos. |
| Ligeramente alcalino | LAl | 7,5 a 8,0. Posible exceso de Ca, Mg y carbonatos; baja solubilidad del P y microelementos con excepción del Mo; posible necesidad de tratar el suelo con enmiendas como por ejemplo el yeso. El desarrollo de varios cultivos puede verse inhibido. |
| Medianamente alcalino | Mal | 8,0 a 8,5. Posible exceso de sodio intercambiable; el crecimiento de la mayoría de los cultivos se encuentra inhibido; se hace necesario tratar el suelo con enmiendas. |
| Alcalino | Al | >8,5. Exceso de sodio intercambiable (PSI >15 %); se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos existiendo la necesidad de tratar el suelo con enmiendas. Presencia de $MgCO_3$ en caso de no existir sodio intercambiable. Problemas de clorosis férrica en las plantas por deficiencia de Fe en el suelo. |

*Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la interpretación de análisis de suelos. (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.*

## Profundidad efectiva

| Profundidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Muy superficial | Ms | La profundidad efectiva varía desde 0 a 10 cm desde la superficie del suelo. |
| Superficial | S | La profundidad efectiva varía desde 11 a 20 cm desde la superficie del suelo. |
| Poco profundo | Pp | La profundidad efectiva varía desde 21 a 50 cm desde la superficie del suelo. |
| Moderadamente profundo | M | La profundidad efectiva varía desde 51 a 100 cm desde la superficie del suelo. |
| Profundo | P | La profundidad efectiva es superior a 100 cm desde la superficie del suelo. |
| Sin suelo | Sin | Roca, afloramientos rocosos. |

*Fuente: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la cuenca del río Paute.*

## Profundidad del nivel freático

| Prof. Nivel freático | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Muy superficial | S | Nivel freático en el rango de 0 a 10 cm desde la superficie del suelo. |
| Superficial | S | Nivel freático en el rango de 11 a 20 cm desde la superficie del suelo. |
| Poco profundo | Pp | Nivel freático en el rango de 21 a 50 cm desde la superficie del suelo. |
| Medianamente profundo | M | Nivel freático en el rango de 51 a 100 cm desde la superficie del suelo. |
| Profundo | P | Nivel freático a una profundidad de más de 100 cm desde la superficie del suelo. |

*Adaptado de: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.*

## Salinidad

| Salinidad | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| No salino | NS | < 2,0 dS/m. Nivel de sales que no limitan el rendimiento. |
| Ligeramente salino | LS | 2,0 a 4,0 dS/m. Nivel de sales ligeramente tóxico con excepción de cultivos tolerantes. |
| Salino | S | 4,0 a 8,0 dS/m. Nivel de sales tóxico en mayoría de cultivos. |
| Muy salino | MS | 8,0 a 16,0 dS/m. Nivel de sales muy tóxico en los cultivos. |
| Extremadamente salino | ES | >16,0 dS/m. Nivel de sales extremadamente tóxico en los cultivos. |

*Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.*

## Saturación de bases

| Saturación de bases | Símbolo | Descripción |
|---|---|---|
| Bajo | B | Menos de 35% de saturación. Suelos ácidos con deficiencias en bases intercambiables, principalmente calcio, magnesio y potasio. A estos suelos se los denomina desaturados. |
| Media | M | Entre 35 y 50% de saturación. Suelos medianamente o ligeramente ácidos, con una disponibilidad aceptable de calcio, magnesio y potasio para las plantas. |
| Alta | A | Más de 50% de saturación. Suelos neutros o ligeramente alcalinos con dominancia de calcio y sodio en el complejo de cambio. A estos suelos se los denomina saturados. |

*Fuente: INIAP, 2006. Metodologías de Química de suelos.*

## Textura (superficial y en profundidad)

| Tipo de textura | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase textural | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Textura gruesa | 86-100<br>70-86 | 0-14<br>0-30 | 0-10<br>0-15 | Arena<br>Areno-francoso | A<br>AF | Suelos arenosos |
| Textura moderadamente gruesa | 52-70 | 0-50 | 0-20 | Franco-arenoso | FA | Suelos francos |
| Textura media | 23-52<br>20-50<br>0-20 | 28-50<br>74-88<br>88-100 | 7-27<br>0-27<br>0-12 | Franco<br>Franco-limoso<br>Limoso | F<br>FL<br>L | |
| Textura moderadamente fina | 20-45<br>45-80<br>0-20 | 15-52<br>0-28<br>40-73 | 27-40<br>20-35<br>27-40 | Franco-arcilloso<br>Franco-arcillo-arenoso<br>Franco-arcillo-limoso | FY<br>FYA<br>FYL | |
| Textura fina | 45-65<br>0-20<br>0-45 | 0-20<br>40-60<br>0-40 | 35-55<br>40-60<br>40-100 | Arcillo-arenoso<br>Arcillo-limoso<br>Arcilloso | YA<br>YL<br>Y | Suelos arcillosos |
| Textura muy fina | 0-40 | 0-40 | 60-100 | Arcilla pesada | YP | |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos.*

## Toxicidad

| Toxicidad | Símbolo | Rango de concentración de $Al^{3+}$ (e $H^{+}$) o carbonatos | Descripción |
|---|---|---|---|
| Sin o nula | S | 0 meq Ca/100 ml y pH >5,5 | Ausencia de acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. Ausencia de carbonatos, sin reacción al HCl. |
| Ligera (acidez) | La | < 0,5 meq/100ml | Ligera acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. |
| Media (acidez) | Ma | 0,5-1,5 meq/100ml | Media acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. |
| Alta (acidez) | Aa | >1,5 meq/100ml | Alta acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. |
| Ligera (carbonatos) | Lc | 0-10% | Reacción ligera al HCl, presencia de pequeñas burbujas. Contenido de carbonatos muy bajo y bajo. |
| Media (carbonatos) | Mc | 11-25% | Reacción moderada al HCl, presencia de burbujas con espuma baja. Contenido de carbonatos medio. |
| Alta (carbonatos) | Ac | >25% | Reacción fuerte y extremadamente fuerte al HCl, presencia de efervescencia con burbujas y espuma alta. Contenido de carbonatos alto y muy alto. |

*Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).*

## ANEXO 4. Productos generados en cada cartografía temática

La elaboración de la Cartografía Geopedológica y los mapas derivados genera una serie de productos que se detallan a continuación.

Mapa Geopedológico

- Documentos en los que se detalla la metodología y los procedimientos utilizados para la elaboración de la Cartografía Geopedológica: "Metodología_Geopedología" y "Procedimientos"_ Geopedología.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. En esta File geodatabase se incluyen tablas con la siguiente información:

  - Tabla de datos para la cartografía temática: contiene información de las 26 variables vinculadas a cada una de las calicatas que se emplean para dar contenido a la cartografía generada. Esta tabla contiene información tanto del Mapa Geopedológico como del resto de los mapas temáticos.
  - Tablas de datos con la información recopilada en campo.
  - Tabla de datos con la información de los análisis reportados por los laboratorios.
  - Tablas de atributos o dominios: Cada uno de los datos obtenidos en campo y en laboratorio vienen definidos por códigos numéricos, de forma que su traducción se realiza a través de tablas de dominios, incluidas también en la Geodatabase.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Leyenda geopedológica extendida, por hoja y por cantón, en formato xls.

- BdD de fichas de campo de calicatas en formato Postgre SQL, que incluye datos de los análisis de laboratorio.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Velocidad de Infiltración (VI)

- Documento metodológico para la generación de la cartografía temática de Velocidad de infiltración, "Velocidad_Infiltracion".

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Velocidad de infiltración.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- BdD de fichas de campo de calicatas, que incluye información con los datos de infiltración de doble anillo, en formato Postgre SQL.

- Memoria técnica y curva de ajuste de infiltración, elaborada por bloque (infiltrómetro de minidisco vs. doble anillo), junto con archivo Excel con el modelo de carga de los datos de velocidad de infiltración.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

- Documento con la metodología empleada para evaluar la Capacidad de uso de las tierras, “Metodología_Capacidad_Uso”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Capacidad de uso de las tierras.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Dificultad de Labranza (DL)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para generar la cartografía temática sobre Dificultad de labranza, “Metodología_ Labranza”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Dificultad de labranza.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

Mapa de Amenaza a Erosión Hídrica (AEH)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para la generación de la cartografía temática de Amenaza a erosión hídrica, “Amenaza_Erosión_Hídrica”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Amenaza a erosión hídrica.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

## ANEXO 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-92-0025 **FECHA:** 24/07/2014 19:26:00 **EDAFÓLOGO:** Mireya Herrera

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** PAUTE

**Parroquia:** DUG DUG

**Coordenada X:** -78,704322 **Coordenada Y:** -2,72031 **Altitud:** 3201

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 42%

**Geología (Material Parental):** Unidad Alao Paute

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico |
| A2 | 40-70 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico |
| 2C1 | 70-90 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; |
| 2C2 | 90-145 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | 36 | 45,64 | 18,36 | Franco | 62 | 40 |
| A2 | 70 | 52 | 35,64 | 12,36 | Franco arenoso | | |
| 2C1 | 90 | 42 | 45,64 | 12,36 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | 0,67 | 0,52 | 0,65 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | 6,32 | 16,4 | 1,73 | 0,27 | 0,12 | 1,29 |
| A2 | 70 | 6,65 | 11,1 | 0,78 | 0,04 | 0,07 | 0,8 |
| 2C1 | 90 | 6,82 | 11,93 | 0,94 | 0,02 | 0,14 | 0,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | 0,11 | 16,25 | | |
| A2 | 70 | 0,05 | 11,63 | | |
| 2C1 | 90 | 0,04 | 9,45 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | 0,07 | 0,51 | 0,12 | 0,01 | 0,71 | 1,93 | 37 |
| A2 | 70 | 0,14 | 0,09 | 0,03 | 0,02 | 0,28 | 3,12 | 9 |
| 2C1 | 90 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 70 | | | | | | | | | | | | |
| 2C1 | 90 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 40 | | | 99 |
| A2 | 70 | | | |
| 2C1 | 90 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_C4-92-0006 **FECHA:** 17/07/2014 9:33:00 **EDAFÓLOGO:** Mireya Herrera

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** CAÑAR **Cantón:** AZOGUES

**Parroquia:** RIVERA

**Coordenada X:** -78,653123 **Coordenada Y:** -2,594155 **Altitud:** 3052,08

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 40 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico |
| Bw | 40-70 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 70-120 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana fuerte, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 69,94 | 20 | 10,06 | Franco arenoso | 66,7 | 59,5 |
| Bw | 70 | 62,54 | 28,4 | 9,06 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,54 | 0,45 | 0,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 5,86 | 21,16 | 7,21 | 0,3 | 0,13 | 0,51 |
| Bw | 70 | 6 | 5,19 | 5,2 | 0,2 | 0,04 | 0,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,05 | 28,95 | | |
| Bw | 70 | 0,02 | 9,09 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,04 | 0,22 | 0,52 | 0,33 | 1,11 | 12,3 | 9 |
| Bw | 70 | 0 | 0,01 | 0,22 | 0,06 | 0,29 | 10,2 | 2,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | 99,1 |
| Bw | 70 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E4-96-0057 **FECHA:** 16/09/2014 10:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** GUALACEO

**Parroquia:** REMIGIO CRESPO TORAL (GULAG)

**Coordenada X:** -78,70644 **Coordenada Y:** -2,954373 **Altitud:** 3139

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 33 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| A2 | 33-105 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 105-145 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | 83,64 | 10,32 | 6,04 | Arena francosa | | |
| A2 | 105 | 85,64 | 8,9 | 5,46 | Arena francosa | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | 6,03 | 31,08 | 2,38 | 0,12 | 0,1 | 0,26 |
| A2 | 105 | 5,9 | 5,59 | 0,77 | 0,1 | 0,07 | 0,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | 0,04 | 23,66 | | |
| A2 | 105 | 0,02 | 11,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | 0,29 | 0,16 | 0,18 | 0,16 | 0,79 | 9,6 | 8 |
| A2 | 105 | 0,2 | 0,07 | 0,16 | 0,06 | 0,49 | 7,5 | 7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 105 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 33 | | | |
| A2 | 105 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-97-0026 **FECHA:** 23/07/2014 11:49:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT **USDA 2010:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** PALAMAS

**Coordenada X:** -78,609457 **Coordenada Y:** -2,734461 **Altitud:** 3271,23

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap1 | 0 - 25 cm | color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Ap2 | 25-40 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bt1 | 40-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana media, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 100-120 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); estructura tipo prismática, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana media, revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 120-140 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); estructura tipo prismática, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana media, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | 54,96 | 27,32 | 17,72 | Franco arenoso | | |
| Ap2 | 40 | 48,28 | 30 | 21,72 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | 4,56 | 48,14 | 6,88 | 0,33 | 0,3 | 0,94 |
| Ap2 | 40 | 5,68 | 22,96 | 17,6 | 0,08 | 0,06 | 0,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | 0,25 | 25,28 | 5,35 | 5,15 |
| Ap2 | 40 | 0,02 | 11,42 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | 0,24 | 0,43 | 0,64 | 0,54 | 1,85 | 7,34 | 25 |
| Ap2 | 40 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Ap2 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap1 | 25 | | | |
| Ap2 | 40 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E4-83-0071 **FECHA:** 19/09/2014 9:31:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** GUALACEO

**Parroquia:** LUIS CORDERO VEGA

**Coordenada X:** -78,688779 **Coordenada Y:** -2,978193 **Altitud:** 3238,73

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de valle glaciar **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**

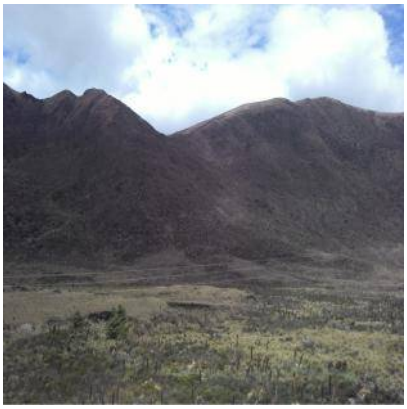


**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 55 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico |
| AC | 55-80 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana fuerte, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| 2Cr | 80-150 cm | color principal en húmedo gris oliva claro (5Y 6/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 54,78 | 28 | 17,22 | Franco arenoso | 40 | 31 |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 0,66 | 0,67 | 0,83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 5,91 | 13,78 | 0,3 | 0,03 | 0,1 | 0,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 0,05 | 11,46 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 0,21 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,31 | 4,6 | 7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 55 | | | 98 |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**FECHA:** 23/07/2014 13:29:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

**PERFIL No.:** CSp-NV_F2-84-0059

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF **USDA 2010:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** AZUAY **Cantón:** CUENCA
   **Parroquia:** CHECA (JIDCAY)
   **Coordenada X:** -79,020355 **Coordenada Y:** -2,694407 **Altitud:** 3235,68

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Fondo de valle glaciar **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 30 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico |
| A2 | 30-70 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico |
| Bw | 70-100 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 100-150 cm | húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | 49,54 | 38 | 12,46 | Franco | 46 | 40 |
| A2 | 70 | 61,54 | 26 | 12,46 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | 0,38 | 0,38 | 0,41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | 6,25 | 27,77 | 3,91 | 0,09 | 0,16 | 2,12 |
| A2 | 70 | 6,11 | 21,67 | 1,24 | 0,01 | 0,12 | 2,34 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | 0,02 | 12,16 | | |
| A2 | 70 | 0,01 | 16,21 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | 0,13 | 0,19 | 0,31 | 0,02 | 0,65 | 5,72 | 11 |
| A2 | 70 | 0,11 | 0,06 | 0,4 | 0 | 0,57 | 7,82 | 7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 30 | | | 100 |
| A2 | 70 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**FECHA:** 18/07/2014 9:11:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-85-0009

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** PALAMAS

**Coordenada X:** -78,632582 **Coordenada Y:** -2,741422 **Altitud:** 2536,6

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 51%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 36 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| A | 36-58 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 58-130 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | 48,96 | 40,98 | 10,06 | Franco | 51,25 | 49,8 |
| A | 58 | 49,54 | 41,74 | 8,72 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | 0,54 | 0,61 | 0,48 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | 6,62 | 4,35 | 4,72 | 0,28 | 0,22 | 0,83 |
| A | 58 | 5,73 | 8,43 | 6,75 | 0,26 | 0,11 | 0,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | 0,04 | 23,57 | | |
| A | 58 | 0,02 | 19,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | 0,42 | 0,24 | 0,02 | 0,04 | 0,72 | 13 | 5,5 |
| A | 58 | 0,02 | 0,11 | 0,16 | 0,16 | 0,45 | 13,2 | 3,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | | | | | | | | | | | | |
| A | 58 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 36 | | | 99,4 |
| A | 58 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E4-96-0056 **FECHA:** 16/09/2014 8:49:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** GUALACEO

**Parroquia:** LUIS CORDERO VEGA

**Coordenada X:** -78,694983 **Coordenada Y:** -2,973107 **Altitud:** 3169

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Fondo de valle glaciar **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%

**Geología (Material Parental):** Depósitos glaciares

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75 | **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes | **Cobertura:** 25 - 50 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión eólica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 5-10 | **Grado:** Ligero |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Alta | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 67 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 40-67 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 67-100 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color pardo rojizo (5YR 5/4); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 100-120 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 60,64 | 33,32 | 6,04 | Franco arenoso | | |
| Bw1 | 67 | 67,64 | 26,32 | 6,04 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 5,8 | 5,5 | 2,24 | 0,13 | 0,16 | 0,52 |
| Bw1 | 67 | 6 | 4,18 | 10,1 | 0,09 | 0,08 | 0,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,04 | 2,27 | | |
| Bw1 | 67 | 0,03 | 0,42 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,08 | 0,09 | 0,31 | 0,11 | 0,59 | 2,7 | 22 |
| Bw1 | 67 | 0,07 | 0,06 | 0,26 | 0,08 | 0,47 | 2,1 | 22 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 67 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | |
| Bw1 | 67 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_C1-96-0010 **FECHA:** 04/09/2014 9:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC
2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** CAÑAR **Cantón:** CAÑAR
   **Parroquia:** ZHUD
   **Coordenada X:** -78,950366 **Coordenada Y:** -2,43014 **Altitud:** 3827

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isofrigido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   **Geología (Material Parental):** Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos | **Cobertura:** 25 - 50 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 | **Grado:** Severo |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 80 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón melánico |
| A/C | 80-130 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 | 65,54 | 26,1 | 8,36 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 | 6,2 | 13,67 | 4,75 | 0,09 | 0,29 | 1,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 | 0,05 | 20,99 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 | 0,31 | 0,14 | 0,84 | 0,36 | 1,65 | 7,2 | 23 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 80 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0029 **FECHA:** 28/01/2015 8:08:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,399946 **Coordenada Y:** -2,722671 **Altitud:** 858,98

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-50 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 50-85 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| Cr | 85-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| R | 100-120 cm | color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2); no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 48 | 31 | 21 | Franco | | |
| Bw | 50 | 45 | 28 | 27 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,18 | 0 | 46,5 | 0,34 | 1,68 | 8,58 |
| Bw | 50 | 5,04 | 0 | 21,3 | 0,18 | 0,74 | 5,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,06 | 9,42 | 0,8 | 0,4 |
| Bw | 50 | 0,05 | 4,72 | 0,8 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,09 | 0 | 2,78 | 0,27 | 3,14 | 29,34 | 10,7 |
| Bw | 50 | 0,08 | 0 | 0,65 | 0 | 0,73 | 22,95 | 3,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 50 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0053 **FECHA:** 02/02/2015 8:13:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Andic Eutrudepts **CLAVE:** KGDE **USDA 2010:** Andic Eutrudepts **CLAVE:** KGEE

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** AMALUZA

**Coordenada X:** -78,449604 **Coordenada Y:** -2,63096 **Altitud:** 1982,18

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-35 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 35-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia pocos, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 90-120 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 50,78 | 30 | 19,22 | Franco | | | |
| Bw | 35 | 42,78 | 26 | 31,22 | Franco arcilloso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,16 | 14,29 | 25,34 | 0,3 | 0,16 | 0,37 |
| Bw | 35 | 6,41 | 14,67 | 14,42 | 0,13 | 0,07 | 0,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,08 | 5,8 | | |
| Bw | 35 | 0,07 | 4,26 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,34 | 0,34 | 0,79 | 0,4 | 1,87 | 2,3 | 81 |
| Bw | 35 | 0,42 | 0,17 | 0,67 | 0,22 | 1,48 | 2,2 | 67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 35 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0054 **FECHA:** 02/02/2015 9:15:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,457669 **Coordenada Y:** -2,660233 **Altitud:** 1723,88

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C | 15-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 45,54 | 38 | 16,46 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 6,54 | 19,41 | 3,33 | 0,18 | 0,19 | 0,48 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,05 | 2,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,3 | 0,19 | 0,66 | 0,29 | 1,44 | 1,9 | 76 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0037 **FECHA:** 28/01/2015 10:25:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Humic Lithic Dystrudepts **CLAVE:** KGEA **USDA 2010:** Lithic Humudepts **CLAVE:** KGDA

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,386862 **Coordenada Y:** -2,67781 **Altitud:** 993,43

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Excesivo

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| R | 10-80 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 36 | 33 | 31 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 4,41 | 0 | 30,7 | 0,52 | 1,52 | 5,08 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,14 | 10,98 | 3,2 | 1,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,08 | 0 | 0,36 | 0,17 | 0,61 | 37,46 | 1,63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_C4-95-0006 **FECHA:** 17/07/2014 9:55:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** CAÑAR **Cantón:** AZOGUES

**Parroquia:** RIVERA

**Coordenada X:** -78,631222 **Coordenada Y:** -2,571408 **Altitud:** 2684,15

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 55%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 15-105 cm | no aplica; raíces tamaño finas abundancia pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 51,54 | 41,24 | 7,22 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,18 | 8,79 | 9,53 | 0,92 | 2,67 | 5,81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,07 | 7,64 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,01 | 1,4 | 4,82 | 3,25 | 9,48 | 27,6 | 34,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0035 **FECHA:** 29/01/2015 10:09:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,433716 **Coordenada Y:** -2,651868 **Altitud:** 1505,33

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 12-60 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo amarillo (10YR 7/8); estructura tipo masiva, textura de campo limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 52,28 | 30 | 17,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,22 | 45,48 | 22,26 | 0,34 | 0,42 | 2,87 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,13 | 7,28 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,31 | 0,38 | 3,12 | 0,72 | 4,53 | 5,2 | 87 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-92-0012 **FECHA:** 19/07/2014 10:50:00 **EDAFÓLOGO:** Mireya Herrera

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** AZUAY **Cantón:** EL PAN
   **Parroquia:** EL PAN
   **Coordenada X:** -78,673942 **Coordenada Y:** -2,764554 **Altitud:** 2773,95

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico |
| Bw | 35-70 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 70-140 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 38,54 | 38,24 | 23,22 | Franco | 54,3 | 41,7 |
| Bw | 70 | 35,54 | 46 | 18,46 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,66 | 0,68 | 0,67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 5,74 | 6,6 | 8,58 | 0,24 | 0,19 | 1,48 |
| Bw | 70 | 5,71 | 3,91 | 7,51 | 0,21 | 0,1 | 0,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,04 | 22,78 | | |
| Bw | 70 | 0,02 | 7,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,03 | 0,12 | 1,3 | 0,44 | 1,89 | 12 | 15,8 |
| Bw | 70 | 0,01 | 0,03 | 0,39 | 0,12 | 0,55 | 11,7 | 4,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | 99,2 |
| Bw | 70 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-81-0037 **FECHA:** 29/01/2015 12:10:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFP **USDA 2010:** Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFP

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** AMALUZA

**Coordenada X:** -78,454943 **Coordenada Y:** -2,608113 **Altitud:** 1803,99

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 15-49 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| Ab | 49-74 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 74-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana fuerte, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 57,64 | 26 | 16,36 | Franco arenoso | | |
| Ab | 74 | 48 | 33,64 | 18,36 | Franco | 82 | 62 |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ab | 74 | 0,59 | 0,61 | 0,59 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,1 | 36,83 | 4,88 | 0,18 | 0,76 | 4,7 |
| Ab | 74 | 6,7 | 8,58 | 15,57 | 0,02 | 0,07 | 0,61 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,2 | 12,53 | | |
| Ab | 74 | 0,03 | 8,48 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,21 | 0,26 | 3,97 | 0,93 | 5,37 | 10,7 | 50 |
| Ab | 74 | 0,21 | 0,03 | 0,57 | 0,11 | 0,92 | 7 | 13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Ab | 74 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Ab | 74 | | | 97 |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-94-0036 **FECHA:** 30/01/2015 12:02:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Lithic Udorthents **CLAVE:** LEFA **USDA 2010:** Lithic Udorthents **CLAVE:** LFFA

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,413875 **Coordenada Y:** -2,64933 **Altitud:** 1286,14

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: > 75 **Distribución entre Afloramientos m:** < 2 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** > 75 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 5 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 5 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| R | 5-60 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 5 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0055 **FECHA:** 02/02/2015 10:08:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,398186 **Coordenada Y:** -2,665776 **Altitud:** 1124,1

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 100%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| AC | 15-35 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| Cr | 35-100 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 51,54 | 28 | 20,46 | Franco | | | |
| AC | 35 | 37,54 | 32 | 30,46 | Franco arcilloso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,43 | 9,16 | 2,74 | 0,21 | 0,19 | 0,92 |
| AC | 35 | 6,18 | 6,56 | 0,02 | 0,06 | 0,11 | 0,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,04 | 7,4 | | |
| AC | 35 | 0,02 | 1,36 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,42 | 0,27 | 1,21 | 0,39 | 2,29 | 2,5 | 92 |
| AC | 35 | 0,28 | 0,04 | 0,53 | 0,17 | 1,02 | 2,1 | 49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| AC | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| AC | 35 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0036 **FECHA:** 29/01/2015 11:15:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,410202 **Coordenada Y:** -2,649415 **Altitud:** 1215,22

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| AC | 12-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; |
| Cr | 50-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 74 | 5,64 | 20,36 | Franco arcillo-arenoso | | | |
| AC | 50 | 42 | 33,64 | 24,36 | Franco | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 5,63 | 51,43 | 9,2 | 0,46 | 1,02 | 12,06 |
| AC | 50 | 6,31 | 10,88 | 0,54 | 0,14 | 0,16 | 5,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,08 | 11,3 | | |
| AC | 50 | 0,04 | 0,66 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,31 | 0,55 | 9,67 | 1,23 | 11,76 | 13,5 | 87 |
| AC | 50 | 0,15 | 0,07 | 4,98 | 0,17 | 5,37 | 6,4 | 84 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | | | | | | | | | | |
| AC | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | |
| AC | 50 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0036 **FECHA:** 28/01/2015 9:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,394417 **Coordenada Y:** -2,674202 **Altitud:** 1032,64

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras | **Cobertura:** 10 - 25 | **Dureza:** Moderado |
| **Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) | **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 | **Grado:** Moderado |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 10 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 10-90 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 58 | 29 | 13 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 4,89 | 0 | 79,4 | 1,48 | 2,49 | 8,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,2 | 2,1 | 1,6 | 1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,13 | 0,3 | 2,12 | 0,59 | 3,14 | 10,7 | 29,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0030 **FECHA:** 28/01/2015 9:30:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,393599 **Coordenada Y:** -2,71484 **Altitud:** 958,15

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 12-40 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 40-80 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C2 | 80-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C3 | 130-150 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (5Y 3/1); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 35 | 38 | 27 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 40 | 29 | 42 | 29 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 4,12 | 0 | 10,2 | 0,35 | 0,9 | 2,02 |
| Bw | 40 | 4,11 | 0 | 0 | 0,18 | 0,51 | 1,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,09 | 10,88 | 5,6 | 1,6 |
| Bw | 40 | 0,04 | 7,16 | 3,6 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,08 | 0 | 0,21 | 0 | 0,29 | 35,25 | 0,82 |
| Bw | 40 | 0,11 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 28,83 | 0,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw | 40 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-96-0034 **FECHA:** 28/01/2015 8:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,400775 **Coordenada Y:** -2,659789 **Altitud:** 1128,09

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico |
| Cr | 18-130 cm | color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 53,54 | 26,74 | 19,72 | Franco arenoso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 5,5 | 129,42 | 31,05 | 0,59 | 0,76 | 15,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,47 | 25,53 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,43 | 0,75 | 16,32 | 1,67 | 19,17 | 21,7 | 88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-96-0034 **FECHA:** 28/01/2015 8:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,400775 **Coordenada Y:** -2,659789 **Altitud:** 1128,09

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico |
| Cr | 18-130 cm | color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 53,54 | 26,74 | 19,72 | Franco arenoso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 5,5 | 129,42 | 31,05 | 0,59 | 0,76 | 15,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,47 | 25,53 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,43 | 0,75 | 16,32 | 1,67 | 19,17 | 21,7 | 88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-83-0011 **FECHA:** 19/07/2014 12:20:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF **USDA 2010:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** PAUTE

**Parroquia:** TOMEBAMBA

**Coordenada X:** -78,687508 **Coordenada Y:** -2,7152 **Altitud:** 2894,08

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 71%

**Geología (Material Parental):** Unidad Alao Paute

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico |
| Bw | 35-65 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2Ab | 65-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; |
| 2Bw | 100-120 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 3Ab | 120-140 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 44,96 | 38,32 | 16,72 | Franco | 47,6 | 40,9 |
| Bw | 65 | 33,54 | 56,4 | 10,06 | Franco limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,7 | 0,67 | 0,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 6,01 | 7,2 | 14,18 | 0,28 | 0,8 | 5,57 |
| Bw | 65 | 6,02 | 4,2 | 6 | 0,15 | 0,21 | 0,83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,05 | 14,06 | | |
| Bw | 65 | 0,05 | 6,13 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,05 | 0,14 | 4,46 | 1,36 | 6,01 | 15,6 | 38,5 |
| Bw | 65 | 0,08 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,16 | 5,4 | 2,96 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | 99,1 |
| Bw | 65 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-95-0008 **FECHA:** 17/07/2014 16:39:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** PAUTE

**Parroquia:** GUARAINAG

**Coordenada X:** -78,640644 **Coordenada Y:** -2,674369 **Altitud:** 2612,11

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 74%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 85 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 35-85 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 85-105 cm | no aplica; raíces tamaño finas abundancia pocas, no descrito; ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 24,54 | 42,24 | 33,22 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 85 | 27,54 | 43,24 | 29,22 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 6,29 | 4,56 | 5,71 | 0,15 | 5,27 | 10,12 |
| Bw | 85 | 6,58 | 3,27 | 6,42 | 0,15 | 5,52 | 11,75 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,07 | 1,76 | | |
| Bw | 85 | 0,09 | 1,58 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,02 | 0,08 | 7,48 | 5,27 | 12,85 | 27,6 | 46,6 |
| Bw | 85 | 0,13 | 0,12 | 11,86 | 6,87 | 18,98 | 32,1 | 59,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 85 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | |
| Bw | 85 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-85-0011 **FECHA:** 18/07/2014 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG **USDA 2010:** Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** SEVILLA DE ORO

**Coordenada X:** -78,641742 **Coordenada Y:** -2,777634 **Altitud:** 2689

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Morfología abollada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** Se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 15 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| A2 | 15-46 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| BC | 46-110 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva ydesmenuzable, textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | 55,96 | 29,98 | 14,06 | Franco arenoso | 44,33 | 42,4 |
| A2 | 46 | 56,78 | 33,5 | 9,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | 0,66 | 0,52 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | 5,39 | 15,18 | 8,05 | 0,4 | 0,25 | 1,14 |
| A2 | 46 | 5,55 | 8,21 | 7,93 | 0,26 | 0,21 | 0,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | 0,05 | 23,21 | 21,5 | 5 |
| A2 | 46 | 0,03 | 20,09 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | 0,03 | 0,45 | 0,93 | 0,46 | 1,87 | 13,2 | 14,2 |
| A2 | 46 | 0,15 | 0,13 | 0,54 | 0,37 | 1,19 | 12,6 | 9,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 46 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 15 | | | 97,5 |
| A2 | 46 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A2-88-0009 **FECHA:** 22/01/2015 8:34:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** GRAL. LEONIDAS PLAZA GUTIERREZ

**Coordenada X:** -78,528458 **Coordenada Y:** -3,006594 **Altitud:** 2215

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 46%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 28 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 28 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| C | 28-45 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| Cr | 45-150 cm | color principal en húmedo oliva (5Y 5/6); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 28 | 58,96 | 25,32 | 15,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 28 | 4,3 | 90,48 | 1,84 | 0,15 | 0,35 | 0,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 28 | 0,07 | 16,44 | 2,5 | 1,55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 28 | 0,15 | 0,19 | 0,23 | 0,4 | 0,97 | 6,1 | 16 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 28 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 28 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A2-84-0006 **FECHA:** 22/01/2015 9:25:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** GRAL. LEONIDAS PLAZA GUTIERREZ

**Coordenada X:** -78,579917 **Coordenada Y:** -3,01687 **Altitud:** 2172

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| A | 18-45 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 45-70 cm | color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 70-130 cm | color principal en húmedo gris (GLEY 1 5/N ); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; compacto; ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 38 | 46,96 | 15,04 | Franco | | |
| A | 45 | 38 | 42,96 | 19,04 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5,2 | 24,37 | 12,71 | 0,12 | 0,27 | 0,57 |
| A | 45 | 6,2 | 9,11 | 4,52 | 0,06 | 0,08 | 0,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,05 | 11,03 | 3,2 | 3 |
| A | 45 | 0,05 | 3,29 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,19 | 0,12 | 0,54 | 0,33 | 1,18 | 17,7 | 7 |
| A | 45 | 0,16 | 0,03 | 0,32 | 0,16 | 0,67 | 18,9 | 4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| A | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| A | 45 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-100-0034 **FECHA:** 29/01/2015 8:37:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** AMALUZA

**Coordenada X:** -78,45029 **Coordenada Y:** -2,609332 **Altitud:** 1573,66

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Cr1 | 15-50 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; |
| Cr2 | 50-70 cm | estructura tipo estructura rocosa, no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 52,28 | 29,26 | 18,46 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 6,26 | 26,15 | 6,89 | 0,45 | 1,21 | 5,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,09 | 9,8 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,14 | 0,59 | 4,84 | 1,58 | 7,15 | 8,6 | 83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-86-0008 **FECHA:** 18/07/2014 8:03:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** PALAMAS

**Coordenada X:** -78,618022 **Coordenada Y:** -2,703337 **Altitud:** 2347,91

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 3

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 15-80 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 30 | 50 | 20 | Franco limoso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,42 | 17,06 | 3,2 | 0,12 | 0,43 | 0,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,05 | 4,14 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,44 | 0,22 | 0,19 | 0,25 | 1,1 | 2,9 | 38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-86-0024 **FECHA:** 24/07/2014 7:49:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** CAÑAR **Cantón:** AZOGUES

**Parroquia:** TADAY

**Coordenada X:** -78,736872 **Coordenada Y:** -2,677594 **Altitud:** 2440,88

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 3

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Tarqui

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

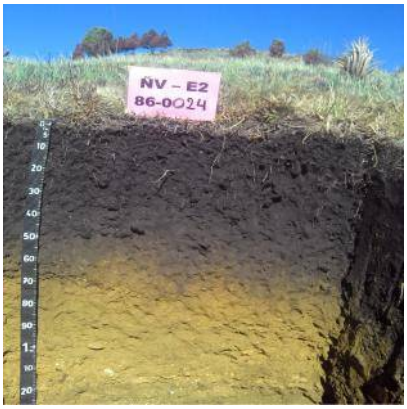
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 52 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 52 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico |
| Bw1 | 52-70 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 70-104 cm | color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 104-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 55,64 | 28 | 16,36 | Franco arenoso | 56 | 53 |
| Bw1 | 70 | 49,64 | 28 | 22,36 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 0,49 | 0,45 | 0,44 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 5,35 | 19,31 | 8,3 | 0,15 | 0,19 | 0,65 |
| Bw1 | 70 | 6,14 | 12,08 | 2,49 | 0,04 | 0,06 | 0,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 0,02 | 18,01 | 4,4 | 4,4 |
| Bw1 | 70 | 0,01 | 7,46 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 0,34 | 0,25 | 0,06 | 0,03 | 0,68 | 5,16 | 13 |
| Bw1 | 70 | 0,12 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,19 | 2,04 | 9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 52 | | | 100 |
| Bw1 | 70 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_E2-94-0020 **FECHA:** 23/07/2014 14:15:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** AZUAY **Cantón:** SEVILLA DE ORO

**Parroquia:** SEVILLA DE ORO

**Coordenada X:** -78,640141 **Coordenada Y:** -2,791461 **Altitud:** 2540,66

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Rocas metamórficas

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

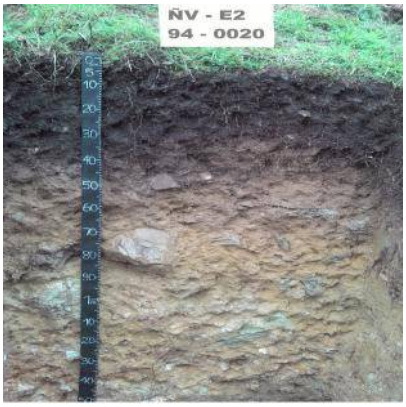
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 67 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**




**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 35 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y aterronado, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico |
| Bw | 35-67 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 67-103 cm | color principal en húmedo amarillo oliva (2.5Y 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C2 | 103-140 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; |
| C3 | 140-150 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 35 | 29,54 | 48 | 22,46 | Franco | | | |
| Bw | 67 | 15,54 | 48 | 36,46 | Franco arcillo-limoso | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 35 | 5,62 | 27,98 | 3,59 | 0,09 | 0,25 | 1,78 |
| Bw | 67 | 6,31 | 25,1 | 1,37 | 0,04 | 0,13 | 0,59 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 35 | 0,05 | 16,22 | | |
| Bw | 67 | 0,02 | 3,33 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 35 | 0,05 | 0,22 | 0,45 | 0,09 | 0,81 | 4,78 | 17 |
| Bw | 67 | 0,25 | 0,16 | 0,08 | 0,02 | 0,51 | 2,26 | 23 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 67 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 35 | | | |
| Bw | 67 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B2-95-0038 **FECHA:** 30/01/2015 15:14:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,141508 **Coordenada Y:** -3,032727 **Altitud:** 763,48

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 29%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ DURO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-45 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 45-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 39,64 | 40,64 | 19,72 | Franco | | |
| Bw1 | 45 | 9,64 | 32,64 | 57,72 | Arcilla | | |
| Bw2 | 100 | 13,64 | 28,64 | 57,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,2 | 7,14 | 26,37 | 0,41 | 1,06 | 10,33 |
| Bw1 | 45 | 5,6 | 3,01 | 20,1 | 0,07 | 0,99 | 5,68 |
| Bw2 | 100 | 6,4 | 1,15 | 58,47 | 0,1 | 1,11 | 5,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 7,06 | | |
| Bw1 | 45 | 0,05 | 1,44 | | |
| Bw2 | 100 | 0,03 | 0,81 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,46 | 0,65 | 11,15 | 1,59 | 13,85 | 16,7 | 83 |
| Bw1 | 45 | 0,25 | 0,15 | 6,19 | 1,17 | 7,76 | 8 | 97 |
| Bw2 | 100 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 45 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 100 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw1 | 45 | | | |
| Bw2 | 100 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B1-95-0007 **FECHA:** 22/01/2015 7:49:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** INDANZA

**Coordenada X:** -78,479901 **Coordenada Y:** -3,029856 **Altitud:** 973,53

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%

**Geología (Material Parental):** Formación Napo

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 5 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 5-45 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Ab | 45-55 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| 2Cr | 55-130 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 28,96 | 46 | 25,04 | Franco | | |
| Bw | 45 | 10,96 | 58 | 31,04 | Franco arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 5,5 | 12,92 | 56,47 | 0,09 | 0,18 | 0,38 |
| Bw | 45 | 5,6 | 12,68 | 107,83 | 0,05 | 0,1 | 0,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,04 | 5,07 | | |
| Bw | 45 | 0,02 | 2,05 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,34 | 0,1 | 0,04 | 0,02 | 0,5 | 3,4 | 15 |
| Bw | 45 | 0,28 | 0,01 | 0,07 | 0,03 | 0,39 | 3,9 | 10 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | |
| Bw | 45 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B2-95-0041 **FECHA:** 31/01/2015 8:05:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,204683 **Coordenada Y:** -3,013264 **Altitud:** 420,82

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 16 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Oi | 0 - 5 cm | húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fíbricos |
| A | 5-16 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 16-90 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 7/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 90-150 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | 25,64 | 36,64 | 37,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 90 | 2 | 26,96 | 71,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | 4,5 | 12,55 | 2,2 | 0,09 | 0,18 | 0,23 |
| Bw1 | 90 | 6,1 | 6,66 | 0,07 | 0,03 | 0,07 | 0,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | 0,09 | 5,17 | 11,3 | 10,5 |
| Bw1 | 90 | 0,02 | 1,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | 0,48 | 0,15 | 0,53 | 0,29 | 1,45 | 14,1 | 10 |
| Bw1 | 90 | 0,21 | 0,06 | 0,43 | 0,13 | 0,83 | 12,9 | 6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 90 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 16 | | | |
| Bw1 | 90 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B2-95-0039 **FECHA:** 31/01/2015 7:59:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,213934 **Coordenada Y:** -3,001956 **Altitud:** 350,13

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie horizontal **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-98 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 98-150 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 19,64 | 36,64 | 43,72 | Arcilla | | |
| Bw1 | 98 | 3,64 | 16,64 | 79,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 4,5 | 11,8 | 0,7 | 0,09 | 0,22 | 0,34 |
| Bw1 | 98 | 5,9 | 9,2 | 0,36 | 0,05 | 0,1 | 0,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,1 | 5,62 | 14,1 | 13,1 |
| Bw1 | 98 | 0,02 | 2,13 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,3 | 0,16 | 0,47 | 0,3 | 1,23 | 15,1 | 8 |
| Bw1 | 98 | 0,32 | 0,06 | 0,76 | 0,24 | 1,38 | 12,7 | 11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 98 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 98 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B2-84-0049 **FECHA:** 01/02/2015 10:32:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,08477 **Coordenada Y:** -3,026699 **Altitud:** 350,72

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw1 | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 40-85 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 85-130 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 68,78 | 14,18 | 17,04 | Franco arenoso | | |
| Bw1 | 40 | 48,78 | 27,5 | 23,72 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 6,2 | 1,85 | 5,71 | 0,24 | 1,19 | 5,52 |
| Bw1 | 40 | 6,1 | 1,22 | 2,76 | 0,18 | 1,42 | 5,49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,09 | 2,03 | | |
| Bw1 | 40 | 0,07 | 1,92 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,22 | 0,26 | 5,08 | 1,24 | 6,8 | 7,2 | 94 |
| Bw1 | 40 | 0,29 | 0,23 | 5,23 | 1,57 | 7,32 | 7,8 | 94 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 40 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B1-88-0035 **FECHA:** 25/01/2015 13:14:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** SAN ANTONIO (CAB EN SAN ANTONIO CENTRO)

**Coordenada X:** -78,394546 **Coordenada Y:** -3,041691 **Altitud:** 1220

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 24 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 24 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 24-58 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 58-87 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); tamaño secundario grueso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 87-140 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 17,64 | 48 | 34,36 | Franco arcillo-limoso | | |
| Bw1 | 58 | 9,64 | 46 | 44,36 | Arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 5,1 | 12,67 | 2,99 | 0,08 | 0,16 | 0,62 |
| Bw1 | 58 | 6,3 | 4,2 | 0,89 | 0,04 | 0,1 | 0,42 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,1 | 4,47 | 2,9 | 1,9 |
| Bw1 | 58 | 0,02 | 0,98 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,28 | 0,12 | 0,63 | 0,21 | 1,24 | 5,1 | 24 |
| Bw1 | 58 | 0,36 | 0,03 | 0,43 | 0,1 | 0,92 | 5,7 | 16 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 58 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | |
| Bw1 | 58 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-89-0100 **FECHA:** 28/01/2015 12:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** STA SUSANA DE CHIVIAZA (CAB EN CHIVIAZA)

**Coordenada X:** -78,359597 **Coordenada Y:** -2,868219 **Altitud:** 760,02

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo gris oscuro (2.5Y 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 10-30 cm | color principal en húmedo gris (5Y 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw1 | 30-47 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 47-70 cm | color principal en húmedo gris parduzco claro (2.5Y 6/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 70-120 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 120-165 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 37,64 | 44,64 | 17,72 | Franco | | | |
| Bw | 30 | 17,64 | 40,64 | 41,72 | Arcillo-limoso | | | |
| Bw1 | 47 | 11,64 | 36,64 | 51,72 | Arcilla | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,57 | 19,39 | 1,53 | 0,21 | 1,12 | 5,62 |
| Bw | 30 | 6,98 | 6,99 | 1,95 | 0,09 | 0,83 | 4,31 |
| Bw1 | 47 | 6,81 | 6,13 | 1,38 | 0,05 | 0,89 | 4,15 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,06 | 4,39 | | |
| Bw | 30 | 0,05 | 2,4 | | |
| Bw1 | 47 | 0,03 | 1,42 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,47 | 0,3 | 4,79 | 1,06 | 6,62 | 7,8 | 85 |
| Bw | 30 | 0,33 | 0,12 | 3,99 | 0,82 | 5,26 | 6,9 | 76 |
| Bw1 | 47 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 47 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw | 30 | | | |
| Bw1 | 47 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-OV_A2-99-0038 **FECHA:** 29/01/2015 9:42:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TAISHA

**Parroquia:** MACUMA

**Coordenada X:** -77,749212 **Coordenada Y:** -2,128232 **Altitud:** 681,75

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 71%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 50-145 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 60,88 | 20,76 | 18,36 | Franco arenoso | | |
| Bw1 | 50 | 56,88 | 18,76 | 24,36 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 5,7 | 5,88 | 8,61 | 0,12 | 0,2 | 0,51 |
| Bw1 | 50 | 6,5 | 4,49 | 3,38 | 0,05 | 0,09 | 0,25 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,15 | 4,13 | | |
| Bw1 | 50 | 0,06 | 2,72 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,13 | 0,09 | 0,45 | 0,22 | 0,89 | 2 | 45 |
| Bw1 | 50 | 0,09 | 0,02 | 0,31 | 0,11 | 0,53 | 0,6 | 88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |
| Bw1 | 50 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0049 **FECHA:** 01/02/2015 19:08:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)

**Coordenada X:** -78,351506 **Coordenada Y:** -2,826667 **Altitud:** 452

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 60-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 90-120 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 53 | 26 | 21 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 60 | 41 | 24 | 35 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5,86 | 0 | 10,6 | 0,24 | 2,65 | 18,5 |
| Bw1 | 60 | 4,75 | 0 | 11 | 0,18 | 1,54 | 8,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,12 | 8,64 | | |
| Bw1 | 60 | 0,03 | 2,1 | 4,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,07 | 0 | 0,88 | 1,24 | 2,19 | 27,79 | 7,88 |
| Bw1 | 60 | 0,07 | 0 | 1,11 | 0,53 | 1,71 | 21,7 | 7,88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-88-0045 **FECHA:** 27/01/2015 9:04:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** GRAL. LEONIDAS PLAZA GUTIERREZ

**Coordenada X:** -78,362465 **Coordenada Y:** -2,946294 **Altitud:** 1409

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-55 cm | color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 55-140 cm | color principal en húmedo blanco (WhiteP. 2.5Y_/1 9/); color secundario en húmedo amarillo (2.5Y 7/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 57,64 | 22 | 20,36 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 55 | 51,64 | 18 | 30,36 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 6 | 19,03 | 2,56 | 0,05 | 0,08 | 0,23 |
| Bw | 55 | 5,9 | 4,12 | 1,36 | 0,04 | 0,03 | 0,19 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,03 | 4,41 | | |
| Bw | 55 | 0,03 | 2,18 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,34 | 0,06 | 0,5 | 0,13 | 1,03 | 2,4 | 43 |
| Bw | 55 | 0,25 | 0,02 | 0,39 | 0,08 | 0,74 | 1 | 74 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw | 55 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A4-89-0014 **FECHA:** 21/01/2015 12:49:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SAN JUAN BOSCO
   **Parroquia:** SAN JUAN BOSCO
   **Coordenada X:** -78,514644 **Coordenada Y:** -3,169669 **Altitud:** 1639,21

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO- AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** - **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 45 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-45 cm | color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 45-103 cm | color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C | 103-140 cm | color principal en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 54,96 | 30 | 15,04 | Franco arenoso | | |
| Bw | 45 | 39,64 | 37,32 | 23,04 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,6 | 21,8 | 4,11 | 0,19 | 1,46 | 4,79 |
| Bw | 45 | 6,1 | 6,17 | 3,46 | 0,14 | 1,13 | 3,83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,12 | 8,19 | | |
| Bw | 45 | 0,01 | 1,98 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,2 | 0,26 | 4,72 | 1,97 | 7,15 | 9,1 | 79 |
| Bw | 45 | 0,13 | 0,19 | 3,74 | 1,36 | 5,42 | 6,9 | 79 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 45 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-OV_E3-84-0056 **FECHA:** 02/02/2015 13:39:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -77,934381 **Coordenada Y:** -2,984895 **Altitud:** 308,8

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%

**Geología (Material Parental):** Formación Napo

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 30-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 80-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 50,78 | 18,76 | 30,46 | Franco arcillo-arenoso | | | |
| Bw1 | 80 | 38,78 | 10,76 | 50,46 | Arcilla | | | |
| Bw2 | 150 | 32,78 | 8,76 | 58,46 | Arcilla | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,4 | 8,62 | 2,42 | 0,06 | 0,11 | 0,38 |
| Bw1 | 80 | 6,1 | 3,92 | 1,59 | 0,05 | 0,07 | 0,3 |
| Bw2 | 150 | 6 | 3,23 | 1,48 | 0,08 | 0,09 | 0,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,11 | 2,54 | 4,5 | 3,8 |
| Bw1 | 80 | 0,02 | 0,99 | | |
| Bw2 | 150 | 0,01 | 0,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,18 | 0,08 | 0,49 | 0,19 | 0,94 | 6,9 | 14 |
| Bw1 | 80 | 0,22 | 0,03 | 0,51 | 0,14 | 0,9 | 8,9 | 10 |
| Bw2 | 150 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 150 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |
| Bw2 | 150 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0018 **FECHA:** 25/01/2015 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,24778 **Coordenada Y:** -2,797232 **Altitud:** 927,61

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 10-50 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo rojo (10R 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 50-80 cm | color principal en húmedo rojo (10R 5/8); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C1 | 80-105 cm | color principal en húmedo rojo (10R 4/8); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 105-150 cm | color principal en húmedo rojo oscuro (7.5R 3/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 8,28 | 43,26 | 48,46 | Arcillo-limoso | | |
| Bw | 50 | 4,28 | 34,04 | 61,68 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 6,02 | 5,29 | 0,95 | 0,11 | 0,92 | 0,71 |
| Bw | 50 | 6,29 | 4,22 | 0,53 | 0,07 | 0,61 | 0,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,03 | 3,56 | | |
| Bw | 50 | 0,02 | 0,37 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,37 | 0,14 | 1,07 | 1,13 | 2,71 | 12,3 | 22 |
| Bw | 50 | 0,38 | 0,08 | 0,97 | 0,78 | 2,21 | 11,9 | 19 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | |
| Bw | 50 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0021 **FECHA:** 25/01/2015 9:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,249852 **Coordenada Y:** -2,792147 **Altitud:** 974,02

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Frente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 100-150 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 6,28 | 34,68 | 59,04 | Arcilla | | |
| Bw1 | 100 | 2,96 | 30 | 67,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,5 | 3,13 | 1,4 | 0,08 | 0,29 | 1,46 |
| Bw1 | 100 | 5,7 | 1,64 | 0,09 | 0,07 | 0,11 | 0,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,03 | 2,63 | | |
| Bw1 | 100 | 0,03 | 1,63 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,33 | 0,09 | 1,11 | 0,1 | 1,63 | 8,3 | 20 |
| Bw1 | 100 | 0,25 | 0,06 | 0,26 | 0,01 | 0,58 | 8,8 | 7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 100 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 100 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0044 **FECHA:** 30/01/2015 14:11:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,21745 **Coordenada Y:** -2,991085 **Altitud:** 662,52

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); abundancia secundaria muy pocos, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-60 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 60-110 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 35,64 | 32,64 | 31,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 60 | 22,78 | 29,5 | 47,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 3,8 | 12,38 | 1,78 | 0,06 | 0,11 | 0,19 |
| Bw | 60 | 6,1 | 6,88 | 1,11 | 0,03 | 0,07 | 0,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,18 | 3,79 | 4,8 | 4,2 |
| Bw | 60 | 0,01 | 1,47 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,4 | 0,08 | 0,37 | 0,19 | 1,04 | 7,5 | 14 |
| Bw | 60 | 0,18 | 0,04 | 0,41 | 0,14 | 0,77 | 9,4 | 8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B2-95-0042 **FECHA:** 31/01/2015 12:45:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

**Parroquia:** SANTIAGO

**Coordenada X:** -78,202354 **Coordenada Y:** -3,018412 **Altitud:** 817,57

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%

**Geología (Material Parental):** Formación Santiago

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 | **Distribución entre Afloramientos m:** - | **Clases de Tamaño:** Material meteorizado (piedra pulverizada) |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - | **Cobertura:** 0 | **Dureza:** - |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** > 50 | **Grado:** Moderado |
| **Apectos Antrópicos:** Deforestación | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 22-40 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 40-100 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 12 | 40,28 | 47,72 | Arcillo-limoso | | |
| Bw | 40 | 10 | 22,96 | 67,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 5,8 | 3,25 | 3,24 | 0,07 | 0,15 | 0,24 |
| Bw | 40 | 6 | 2,77 | 0,3 | 0,08 | 0,11 | 0,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,06 | 4 | | |
| Bw | 40 | 0,02 | 0,95 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,26 | 0,11 | 0,39 | 0,21 | 0,97 | 6,9 | 14 |
| Bw | 40 | 0,23 | 0,13 | 0,37 | 0,15 | 0,88 | 8,4 | 11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | |
| Bw | 40 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0038 **FECHA:** 29/01/2015 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Ruptic-Ultic Dystrudepts **CLAVE:** KGEW **USDA 2010:** Ruptic-Ultic Dystrudepts **CLAVE:** KGFU

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,237632 **Coordenada Y:** -2,891892 **Altitud:** 675,01

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-60 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC1 | 60-105 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| BC2 | 105-130 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderada; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,64 | 36 | 58,36 | Arcilla | | |
| Bw | 60 | 0 | 29,64 | 70,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,8 | 12,87 | 1,48 | 0,07 | 0,16 | 0,28 |
| Bw | 60 | 5,5 | 8,31 | 0,8 | 0,02 | 0,09 | 0,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,06 | 5,26 | | |
| Bw | 60 | 0,02 | 1,96 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,16 | 0,1 | 0,39 | 0,24 | 0,89 | 8,7 | 10 |
| Bw | 60 | 0,25 | 0,02 | 0,44 | 0,13 | 0,84 | 8,4 | 10 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | 4 | |
| Bw | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0005 **FECHA:** 22/01/2015 8:45:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO

**Parroquia:** SHIMPIS

**Coordenada X:** -78,185315 **Coordenada Y:** -2,691373 **Altitud:** 699,14

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| AB | 18-35 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| Bw1 | 35-65 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 65-90 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 90-140 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 24 | 39,64 | 36,36 | Franco arcilloso | | |
| AB | 35 | 20 | 31,64 | 48,36 | Arcilla | | |
| Bw1 | 65 | 2,88 | 22,76 | 74,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6,04 | 12,88 | 0,71 | 0,3 | 2,49 | 7,22 |
| AB | 35 | 6,13 | 7,22 | 0,17 | 0,15 | 2,33 | 6,95 |
| Bw1 | 65 | 6,07 | 4,46 | 0,12 | 0,37 | 1,4 | 3,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,07 | 5,2 | | |
| AB | 35 | 0,04 | 3,17 | | |
| Bw1 | 65 | 0,01 | 1,26 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,67 | 0,48 | 7,23 | 3,2 | 11,58 | 13,8 | 84 |
| AB | 35 | 0,51 | 0,23 | 6,62 | 2,6 | 9,96 | 12,6 | 79 |
| Bw1 | 65 | 0,14 | 0,6 | 3,4 | 1,63 | 5,77 | 10,5 | 55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| AB | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| AB | 35 | | | |
| Bw1 | 65 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0040 **FECHA:** 29/01/2015 14:48:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,239178 **Coordenada Y:** -2,871375 **Altitud:** 713,36

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 25-70 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 70-105 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C | 105-155 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 3,64 | 38 | 58,36 | Arcilla | | |
| Bw | 70 | 2,96 | 24,68 | 72,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 5,7 | 11,39 | 1,85 | 0,08 | 1,36 | 1,66 |
| Bw | 70 | 5,2 | 5,53 | 1,02 | 0,04 | 0,26 | 0,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,04 | 4,04 | | |
| Bw | 70 | 0,04 | 1,8 | 10,1 | 8,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,2 | 0,13 | 1,45 | 1,48 | 3,26 | 11,4 | 29 |
| Bw | 70 | 0,21 | 0,02 | 0,53 | 0,33 | 1,09 | 11,7 | 9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | |
| Bw | 70 | | 3,9 | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0007 **FECHA:** 22/01/2015 13:13:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO

**Parroquia:** SHIMPIS

**Coordenada X:** -78,189826 **Coordenada Y:** -2,671549 **Altitud:** 666,47

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| A | 18-45 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 45-75 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 75-95 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 95-120 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 120-150 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 64 | 21,64 | 14,36 | Franco arenoso | | |
| A | 45 | 52,88 | 12,76 | 34,36 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 75 | 50,88 | 8,76 | 40,36 | Arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 6,15 | 61,41 | 4,4 | 0,1 | 0,88 | 1,77 |
| A | 45 | 5,96 | 5,58 | 0 | 0,04 | 0,11 | 0,41 |
| Bw1 | 75 | 6,04 | 3,4 | 0 | 0,04 | 0,1 | 0,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,05 | 4,08 | | |
| A | 45 | 0,02 | 1,43 | | |
| Bw1 | 75 | 0,02 | 0,78 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,6 | 0,1 | 1,78 | 1,16 | 3,64 | 4,5 | 81 |
| A | 45 | 0,38 | 0,01 | 0,43 | 0,16 | 0,98 | 3,6 | 27 |
| Bw1 | 75 | 0,32 | 0,01 | 0,25 | 0,13 | 0,71 | 3,3 | 22 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| A | 45 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 75 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| A | 45 | | | |
| Bw1 | 75 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0041 **FECHA:** 29/01/2015 16:26:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,233298 **Coordenada Y:** -2,86712 **Altitud:** 717,37

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo oliva (2.5Y 4/3); abundancia pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-65 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 65-120 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 44,96 | 34,68 | 20,36 | Franco | | |
| Bw1 | 65 | 19,64 | 32 | 48,36 | Arcilla | | |
| Bw2 | 120 | 23,64 | 40 | 36,36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 5,8 | 24,15 | 3,82 | 0,12 | 3,24 | 7,63 |
| Bw1 | 65 | 6,1 | 3,96 | 0,31 | 0,06 | 0,89 | 1,05 |
| Bw2 | 120 | 7,2 | 2,91 | 0,69 | 0,07 | 0,77 | 0,53 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,07 | 6,27 | | |
| Bw1 | 65 | 0,02 | 0,87 | | |
| Bw2 | 120 | 0,01 | 0,41 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,55 | 0,19 | 7,51 | 3,53 | 11,78 | 13,5 | 87 |
| Bw1 | 65 | 0,2 | 0,06 | 1,11 | 0,94 | 2,31 | 8,4 | 28 |
| Bw2 | 120 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 65 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 120 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 65 | | | |
| Bw2 | 120 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-89-0109 **FECHA:** 30/01/2015 10:24:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,247842 **Coordenada Y:** -2,927021 **Altitud:** 734,2

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-45 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 45-85 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 85-150 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras de agregados horizontales, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 36,96 | 29,32 | 33,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 45 | 12,28 | 30 | 57,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5,5 | 13,05 | 3,14 | 0,12 | 0,53 | 0,34 |
| Bw1 | 45 | 6,27 | 3,89 | 1,15 | 0,1 | 0,3 | 0,34 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,05 | 4,47 | | |
| Bw1 | 45 | 0,02 | 1,61 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,2 | 0,19 | 0,45 | 0,78 | 1,62 | 10,6 | 15 |
| Bw1 | 45 | 0,18 | 0,12 | 0,39 | 0,42 | 1,11 | 14,3 | 8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 45 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0042 **FECHA:** 30/01/2015 9:38:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Humudepts **CLAVE:** KGDI

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,246266 **Coordenada Y:** -2,90821 **Altitud:** 799,95

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario pardo oliva (2.5Y 4/4); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 30-80 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 80-130 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C | 130-155 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 37,64 | 28,64 | 33,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 80 | 13,64 | 20,64 | 65,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,2 | 3,57 | 2,55 | 0,14 | 0,34 | 0,51 |
| Bw | 80 | 5,6 | 5,19 | 1,41 | 0,1 | 0,14 | 0,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,24 | 5,42 | 5,8 | 4,5 |
| Bw | 80 | 0,03 | 1,77 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,24 | 0,25 | 0,71 | 0,61 | 1,81 | 8,5 | 21 |
| Bw | 80 | 0,26 | 0,18 | 0,46 | 0,24 | 1,14 | 12,1 | 9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw | 80 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0023 **FECHA:** 26/01/2015 12:04:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,208707 **Coordenada Y:** -2,767184 **Altitud:** 926,82

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 33 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 33 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 33-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bt2 | 100-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 33 | 12,96 | 43,32 | 43,72 | Arcillo-limoso | | |
| Bt1 | 100 | 12,96 | 25,32 | 61,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 33 | 4,5 | 18,22 | 1,01 | 0,12 | 0,28 | 0,54 |
| Bt1 | 100 | 5,8 | 4,79 | 0 | 0,07 | 0,09 | 0,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 33 | 0,13 | 5,3 | 9,15 | 8,55 |
| Bt1 | 100 | 0,03 | 0,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 33 | 0,28 | 0,2 | 0,42 | 0,34 | 1,24 | 11,7 | 11 |
| Bt1 | 100 | 0,16 | 0,12 | 0,16 | 0,11 | 0,55 | 12 | 5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 33 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 100 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 33 | | | |
| Bt1 | 100 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-89-0110 **FECHA:** 30/01/2015 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,242796 **Coordenada Y:** -2,915891 **Altitud:** 746,42

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

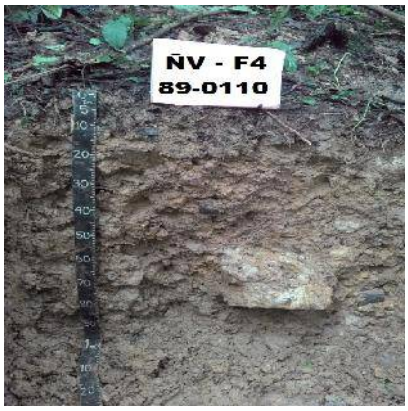
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-60 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 60-120 cm | color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 44,28 | 26 | 29,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 60 | 38,96 | 21,32 | 39,72 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5,81 | 23,37 | 4,1 | 0,14 | 0,65 | 1,23 |
| Bw | 60 | 6,4 | 3,74 | 1,65 | 0,07 | 0,23 | 0,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,03 | 3,38 | | |
| Bw | 60 | 0,03 | 0,87 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,17 | 0,26 | 1,45 | 0,93 | 2,81 | 9,2 | 31 |
| Bw | 60 | 0,2 | 0,11 | 0,49 | 0,34 | 1,14 | 8,3 | 14 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-88-0058 **FECHA:** 29/01/2015 16:01:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd **USDA 2010:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,241028 **Coordenada Y:** -2,835427 **Altitud:** 807

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 22 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 22-36 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 36-80 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| C | 80-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 36,96 | 33,32 | 29,72 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 36 | 24,96 | 39,32 | 35,72 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 6,32 | 41,19 | 3,89 | 0,36 | 5,28 | 8,14 |
| Bt1 | 36 | 5,9 | 10,18 | 1,78 | 0,07 | 4,79 | 6,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,08 | 6,11 | | |
| Bt1 | 36 | 0,04 | 3,1 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,16 | 0,48 | 6,65 | 4,96 | 12,25 | 13,5 | 91 |
| Bt1 | 36 | 0,36 | 0,1 | 5,69 | 4,7 | 10,85 | 12 | 90 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 36 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | |
| Bt1 | 36 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0022 **FECHA:** 26/01/2015 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,21641 **Coordenada Y:** -2,755588 **Altitud:** 1030,21

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 18-40 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 40-100 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 100-150 cm | color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 14,78 | 37,5 | 47,72 | Arcilla | | |
| Bw1 | 40 | 0,8 | 21,5 | 77,7 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5 | 11,18 | 0,61 | 0,12 | 0,28 | 1,5 |
| Bw1 | 40 | 5,6 | 1,9 | 0,02 | 0,08 | 0,23 | 0,65 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,05 | 5,63 | 8,2 | 7,9 |
| Bw1 | 40 | 0,02 | 1,73 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,31 | 0,25 | 0,59 | 0,08 | 1,23 | 9,9 | 12 |
| Bw1 | 40 | 0,33 | 0,19 | 0,14 | 0,05 | 0,71 | 14,6 | 5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw1 | 40 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-OV_A1-82-0035 **FECHA:** 29/01/2015 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TAISHA

**Parroquia:** MACUMA

**Coordenada X:** -77,768575 **Coordenada Y:** -2,125122 **Altitud:** 663,16

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Quema **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-65 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 65-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 25,18 | 51,6 | 23,22 | Franco limoso | | |
| Bw | 65 | 25,94 | 32,84 | 41,22 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5 | 22,39 | 2,31 | 0,1 | 0,2 | 0,43 |
| Bw | 65 | 5,6 | 12,64 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,07 | 4,17 | 4,2 | 4,05 |
| Bw | 65 | 0,02 | 0,68 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,2 | 0,16 | 0,51 | 0,32 | 1,19 | 11,7 | 10 |
| Bw | 65 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 65 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0018 **FECHA:** 25/01/2015 9:21:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,255171 **Coordenada Y:** -2,773124 **Altitud:** 828,12

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 67%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 22 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 22-45 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo blanco (2.5Y 8/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 45-74 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 74-106 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; |
| C2 | 106-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C3 | 130-140 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); color secundario en húmedo blanco (10YR 8/1); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 13 | 31 | 56 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 4,65 | 0 | 10,1 | 0,65 | 1,24 | 4,53 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,06 | 2,52 | 2,4 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,12 | 0,03 | 1,01 | 1,26 | 2,42 | 33,04 | 7,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0040 **FECHA:** 29/01/2015 8:52:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,207798 **Coordenada Y:** -2,733859 **Altitud:** 919,22

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 80-140 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 37,54 | 29,42 | 33,04 | Franco arcilloso | | | |
| Bw1 | 80 | 18,28 | 30,68 | 51,04 | Arcilla | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,7 | 18,98 | 0,02 | 0,28 | 2,46 | 10,18 |
| Bw1 | 80 | 5,3 | 5,27 | 0,42 | 0,11 | 1,65 | 4,52 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,2 | 5,48 | | |
| Bw1 | 80 | 0,1 | 2,84 | 4,3 | 4,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,4 | 0,44 | 9,71 | 3,09 | 13,64 | 15,1 | 90 |
| Bw1 | 80 | 0,23 | 0,12 | 4,04 | 1,71 | 6,1 | 10,5 | 58 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0020 **FECHA:** 25/01/2015 9:28:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,240153 **Coordenada Y:** -2,809951 **Altitud:** 998,37

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Mal drenado

**Profundidad del Nivel Freático:** 91 **Tipo:** Medianamente profundo

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 29 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 5 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 5-29 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 29-91 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario negro (10YR 2/1); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario grueso, contraste secundario prominente, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cg | 91-120 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario negro (10YR 2/1); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario medio, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; revestimientos abundancia abundante, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 24 | 47,96 | 28,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 29 | 12 | 41,64 | 46,36 | Arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 6,5 | 35,97 | 8,71 | 0,59 | 1,38 | 7,44 |
| Bw1 | 29 | 6 | 3,96 | 2,64 | 0,09 | 0,52 | 1,88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,14 | 8,15 | | |
| Bw1 | 29 | 0,03 | 1,64 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,54 | 1,13 | 8,1 | 1,98 | 11,75 | 14,1 | 83 |
| Bw1 | 29 | 0,17 | 0,21 | 1,88 | 0,62 | 2,88 | 9,9 | 29 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 29 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | |
| Bw1 | 29 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-89-0111 **FECHA:** 30/01/2015 13:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,241981 **Coordenada Y:** -2,903318 **Altitud:** 716,48

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 30 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 30-80 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 80-140 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 20,28 | 30 | 49,72 | Arcilla | | |
| Bw1 | 80 | 12,28 | 20 | 67,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 5,9 | 18 | 1,85 | 0,09 | 0,26 | 0,66 |
| Bw1 | 80 | 6,1 | 4,4 | 3,03 | 0,03 | 0,19 | 0,47 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,03 | 3,94 | | |
| Bw1 | 80 | 0,01 | 1,64 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,18 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 1,08 | 4,6 | 24 |
| Bw1 | 80 | 0,16 | 0,01 | 0,44 | 0,21 | 0,82 | 4,3 | 19 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-89-0108 **FECHA:** 30/01/2015 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,237674 **Coordenada Y:** -2,939279 **Altitud:** 778,94

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%

**Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

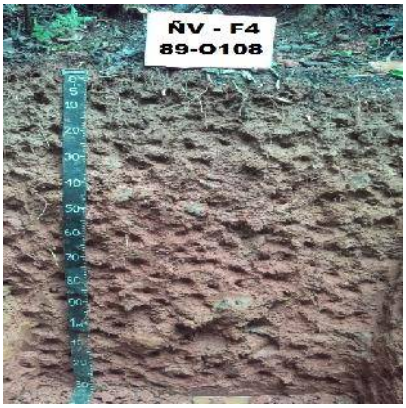
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 30-55 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 55-90 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 90-140 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 18,28 | 46 | 35,72 | Franco arcillo-limoso | | | |
| Bw1 | 55 | 12,28 | 36 | 51,72 | Arcilla | | | |
| Bw2 | 90 | 2,96 | 39,32 | 57,72 | Arcilla | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 5,7 | 11,07 | 1,4 | 0,13 | 0,86 | 1,58 |
| Bw1 | 55 | 6,1 | 5,55 | 1,18 | 0,05 | 0,46 | 1,04 |
| Bw2 | 90 | 6,4 | 3,01 | 2,14 | 0,05 | 0,57 | 1,14 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,08 | 4,64 | | |
| Bw1 | 55 | 0,01 | 2,23 | | |
| Bw2 | 90 | 0,01 | 1,03 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,39 | 0,15 | 1,48 | 1,04 | 3,06 | 3,9 | 79 |
| Bw1 | 55 | 0,18 | 0,04 | 1,36 | 0,59 | 2,17 | 5,9 | 37 |
| Bw2 | 90 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 55 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 90 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw1 | 55 | | | |
| Bw2 | 90 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_C2-87-0021 **FECHA:** 26/01/2015 10:05:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA

**Parroquia:** BOMBOIZA

**Coordenada X:** -78,616394 **Coordenada Y:** -3,439136 **Altitud:** 826,85

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 40-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 80-120 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 30,28 | 27,26 | 42,46 | Arcilla | | |
| Bw | 80 | 28,96 | 21,32 | 49,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 5,9 | 4,09 | 4,04 | 0,11 | 0,09 | 0,34 |
| Bw | 80 | 5,8 | 2,25 | 7,6 | 0,05 | 0,02 | 0,12 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,06 | 2,38 | | |
| Bw | 80 | 0,02 | 0,76 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,16 | 0,15 | 0,49 | 0,18 | 0,98 | 3 | 33 |
| Bw | 80 | 0,14 | 0,06 | 0,3 | 0,1 | 0,6 | 2,7 | 22 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | |
| Bw | 80 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0026 **FECHA:** 26/01/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,250903 **Coordenada Y:** -2,760122 **Altitud:** 770,06

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 50-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 90-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 64 | 15 | 21 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 50 | 58 | 13 | 29 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,56 | 0 | 0 | 0,24 | 0,9 | 2,99 |
| Bw1 | 50 | 4,34 | 0 | 0 | 0,15 | 0,44 | 1,29 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,07 | 4,26 | 2 | 0,6 |
| Bw1 | 50 | 0,04 | 3,61 | 2,4 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,07 | 0 | 0,36 | 0,11 | 0,54 | 19,01 | 2,84 |
| Bw1 | 50 | 0,05 | 0 | 0,01 | 0,03 | 0,09 | 21,72 | 0,41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw1 | 50 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0023 **FECHA:** 26/01/2015 9:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,244998 **Coordenada Y:** -2,756935 **Altitud:** 795,07

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-60 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 60-110 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw3 | 110-140 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 46,78 | 17,5 | 35,72 | Arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 60 | 63,54 | 12,74 | 23,72 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,6 | 2,65 | 0,33 | 0,06 | 0,16 | 0,82 |
| Bw1 | 60 | 5,7 | 5,47 | 0,72 | 0,1 | 0,32 | 1,57 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,02 | 1,41 | | |
| Bw1 | 60 | 0,04 | 3,14 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,22 | 0,02 | 0,27 | 0 | 0,51 | 2,8 | 18 |
| Bw1 | 60 | 0,35 | 0,07 | 0,79 | 0,05 | 1,26 | 3,6 | 35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0051 **FECHA:** 31/01/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,248508 **Coordenada Y:** -2,776907 **Altitud:** 801,92

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Frente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 18-41 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 41-75 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte kándico |
| R | 75-130 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 12,78 | 40 | 47,22 | Arcillo-limoso | | |
| Bw1 | 41 | 4,78 | 38 | 57,22 | Arcilla | | |
| Bw2 | 75 | 16,78 | 16 | 67,22 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6 | 7,8 | 0,71 | 0,15 | 1,04 | 2,09 |
| Bw1 | 41 | 6,19 | 6,12 | 0,27 | 0,07 | 1,01 | 1,7 |
| Bw2 | 75 | 6,24 | 5,56 | 0,23 | 0,09 | 1,24 | 1,07 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,08 | 3,46 | | |
| Bw1 | 41 | 0,09 | 2,72 | | |
| Bw2 | 75 | 0,03 | 0,87 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,51 | 0,24 | 1,15 | 0,83 | 2,73 | 8,7 | 31 |
| Bw1 | 41 | 0,54 | 0,13 | 0,99 | 0,82 | 2,48 | 8,5 | 29 |
| Bw2 | 75 | 0,52 | 0,14 | 0,3 | 0,96 | 1,92 | 10,5 | 18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 41 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 75 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Bw1 | 41 | | | |
| Bw2 | 75 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_C2-98-0041 **FECHA:** 29/01/2015 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA

**Parroquia:** GUALAQUIZA

**Coordenada X:** -78,543682 **Coordenada Y:** -3,38468 **Altitud:** 1353,28

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%

**Geología (Material Parental):** Formación Hollín

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo gris oscuro (2.5Y 4/1); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia común, naturaleza sesquióxidos, localización poros, minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza sesquióxidos, localización poros, minerales abundancia común, naturaleza hierro-manganeso (sesquióxidos), tipo concreción, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 30-155 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo gris (5Y 6/1); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 41,94 | 33,6 | 24,46 | Franco | | |
| Bw | 30 | 15,94 | 33,6 | 50,46 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 7 | 58,23 | 19,2 | 0,38 | 1,17 | 14,25 |
| Bw | 30 | 6,9 | 4,36 | 28,79 | 0,12 | 1,02 | 11,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,12 | 8,78 | | |
| Bw | 30 | 0,05 | 2,19 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,19 | 0,59 | 15,18 | 2,06 | 18,02 | 19,5 | 92 |
| Bw | 30 | 0,23 | 0,21 | 12,08 | 1,33 | 13,85 | 14 | 99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw | 30 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0039 **FECHA:** 29/01/2015 13:08:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,23835 **Coordenada Y:** -2,88798 **Altitud:** 677,04

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

**Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 25-80 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 80-135 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 10 | 45,64 | 44,36 | Arcillo-limoso | | |
| Bw | 80 | 1,64 | 34 | 64,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 6,1 | 13,29 | 1,97 | 0,1 | 0,32 | 0,81 |
| Bw | 80 | 6,3 | 6,38 | 1,28 | 0,03 | 0,14 | 0,58 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,04 | 4,73 | | |
| Bw | 80 | 0,03 | 2,04 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,18 | 0,14 | 0,68 | 0,34 | 1,34 | 9,3 | 14 |
| Bw | 80 | 0,19 | 0,05 | 0,5 | 0,16 | 0,9 | 8,1 | 11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw | 80 | | 4 | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0010 **FECHA:** 23/01/2015 9:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,234551 **Coordenada Y:** -2,729225 **Altitud:** 602,35

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos | **Cobertura:** 25 - 50 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica y eólica | **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 | **Grado:** Moderado |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Alta | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 10-35 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| C | 35-40 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 44,28 | 30 | 25,72 | Franco | | |
| Bw | 35 | 31,54 | 24,74 | 43,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,08 | 39,88 | 1,09 | 0,29 | 3,1 | 8,66 |
| Bw | 35 | 5,89 | 8,51 | 0,53 | 0,09 | 2,54 | 7,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,1 | 6,02 | | |
| Bw | 35 | 0,04 | 2,53 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,26 | 0,5 | 7,91 | 3,88 | 12,55 | 14,1 | 89 |
| Bw | 35 | 0,31 | 0,12 | 4,53 | 2,6 | 7,56 | 10,5 | 72 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw | 35 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0011 **FECHA:** 23/01/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI

**Coordenada X:** -78,226084 **Coordenada Y:** -2,710995 **Altitud:** 624,33

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

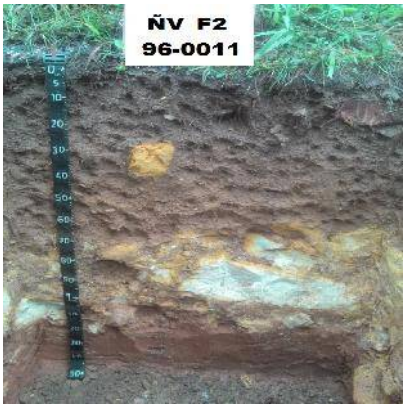
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-60 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| R | 60-140 cm | no aplica; no descrito; ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 47,54 | 22,74 | 29,72 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 60 | 41,54 | 8,74 | 49,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,93 | 11,87 | 1,52 | 0,07 | 0,2 | 0,63 |
| Bw | 60 | 6,08 | 4,66 | 0,04 | 0,02 | 0,13 | 0,63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,02 | 2,91 | | |
| Bw | 60 | 0,02 | 0,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,14 | 0,07 | 0,6 | 0,27 | 1,08 | 2,4 | 45 |
| Bw | 60 | 0,19 | 0,01 | 0,62 | 0,17 | 0,99 | 3 | 33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 60 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0021 **FECHA:** 26/01/2015 8:30:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,204507 **Coordenada Y:** -2,770446 **Altitud:** 863,23

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

**Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**




**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-36 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 36-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color pardo grisáceo (10YR 5/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 3Bw3 | 90-150 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color gris rosáceo (7.5YR 7/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 32 | 46 | 22 | Franco | | |
| Bw1 | 36 | 33,64 | 33,32 | 33,04 | Franco arcilloso | | |
| 3Bw3 | 150 | 40 | 22,96 | 37,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 5,9 | 19,78 | 1,18 | 0,37 | 1,44 | 3,56 |
| Bw1 | 36 | 6,1 | 18,58 | 0,43 | 0,24 | 0,24 | 0,99 |
| 3Bw3 | 150 | 6,4 | 2,84 | 0,07 | 0,1 | 0,79 | 1,73 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,08 | 4,85 | | |
| Bw1 | 36 | 0,02 | 1,23 | | |
| 3Bw3 | 150 | 0,03 | 0,16 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,17 | 0,64 | 3,73 | 1,92 | 6,46 | 10,8 | 60 |
| Bw1 | 36 | 0,17 | 0,39 | 0,98 | 0,3 | 1,84 | 8,1 | 23 |
| 3Bw3 | 150 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 36 | | | | | | | | | | | | |
| 3Bw3 | 150 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |
| Bw1 | 36 | | | |
| 3Bw3 | 150 | | | |

# Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0017 **FECHA:** 25/01/2015 8:01:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** PATUCA

**Coordenada X:** -78,25109 **Coordenada Y:** -2,778073 **Altitud:** 772,83

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

**Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| C1 | 18-48 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C2 | 48-115 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| R | 115-140 cm | saturado; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización fuerte, revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 41 | 7 | 52 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 7,13 | 0 | 18,4 | 0,73 | 1,24 | 19,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,24 | 5,16 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,09 | 0,03 | 9,53 | 0,23 | 9,88 | 36,33 | 27,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-88-0057 **FECHA:** 29/01/2015 15:00:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,233579 **Coordenada Y:** -2,86466 **Altitud:** 706

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 25-70 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 70-100 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 18,96 | 35,32 | 45,72 | Arcilla | | |
| Bw | 70 | 14,96 | 29,32 | 55,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 5,6 | 15,25 | 1,65 | 0,08 | 0,44 | 1,23 |
| Bw | 70 | 6,57 | 5,24 | 1,09 | 0,03 | 0,27 | 0,59 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,06 | 4,59 | | |
| Bw | 70 | 0,02 | 1,33 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,23 | 0,16 | 0,95 | 0,46 | 1,8 | 8,4 | 21 |
| Bw | 70 | 0,17 | 0,08 | 0,46 | 0,27 | 0,98 | 9,3 | 11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | |
| Bw | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F4-84-0043 **FECHA:** 30/01/2015 11:28:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,228218 **Coordenada Y:** -2,973475 **Altitud:** 432,38

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, color secundario pardo grisáceo (2.5Y 5/2); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color pardo grisáceo (2.5Y 5/2); abundancia pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 50-105 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C | 105-125 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 39,64 | 38,36 | 22 | Franco | | |
| Bw | 50 | 25,64 | 30,64 | 43,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 6,1 | 36,72 | 1,94 | 0,09 | 1,99 | 2,62 |
| Bw | 50 | 6,3 | 4,32 | 0,9 | 0,04 | 2,03 | 1,02 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,06 | 3,84 | | |
| Bw | 50 | 0,02 | 1,25 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,28 | 0,15 | 2,64 | 2,25 | 5,32 | 10,1 | 53 |
| Bw | 50 | 0,48 | 0,04 | 1,17 | 2,44 | 4,13 | 8,5 | 49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0022 **FECHA:** 26/01/2015 10:23:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,205943 **Coordenada Y:** -2,770543 **Altitud:** 880,44

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terrazas indiferenciadas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 13 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 13 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| A | 13-32 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color pardo (10YR 5/3); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 32-73 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 73-130 cm | color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 23,64 | 43,32 | 33,04 | Franco arcilloso | | |
| A | 32 | 6,96 | 31,32 | 61,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 4,5 | 74,01 | 3,07 | 0,17 | 0,27 | 0,73 |
| A | 32 | 5,5 | 6,93 | 0,21 | 0,03 | 0,07 | 0,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,21 | 11,36 | 8,65 | 7,8 |
| A | 32 | 0,03 | 2,33 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,24 | 0,29 | 0,6 | 0,35 | 1,48 | 10,2 | 15 |
| A | 32 | 0,21 | 0,06 | 0,16 | 0,09 | 0,52 | 9,3 | 6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | | | | | | | | | | |
| A | 32 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | |
| A | 32 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-OV_E3-84-0056 **FECHA:** 02/02/2015 13:39:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   **Parroquia:** SANTIAGO
   **Coordenada X:** -77,934381 **Coordenada Y:** -2,984895 **Altitud:** 308,8

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 30-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 80-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 50,78 | 18,76 | 30,46 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 80 | 38,78 | 10,76 | 50,46 | Arcilla | | |
| Bw2 | 150 | 32,78 | 8,76 | 58,46 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,4 | 8,62 | 2,42 | 0,06 | 0,11 | 0,38 |
| Bw1 | 80 | 6,1 | 3,92 | 1,59 | 0,05 | 0,07 | 0,3 |
| Bw2 | 150 | 6 | 3,23 | 1,48 | 0,08 | 0,09 | 0,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,11 | 2,54 | 4,5 | 3,8 |
| Bw1 | 80 | 0,02 | 0,99 | | |
| Bw2 | 150 | 0,01 | 0,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,18 | 0,08 | 0,49 | 0,19 | 0,94 | 6,9 | 14 |
| Bw1 | 80 | 0,22 | 0,03 | 0,51 | 0,14 | 0,9 | 8,9 | 10 |
| Bw2 | 150 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 150 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |
| Bw2 | 150 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0020 **FECHA:** 25/01/2015 8:24:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS **USDA 2010:** Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,246055 **Coordenada Y:** -2,802231 **Altitud:** 970,56

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 18-55 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 55-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw3 | 100-130 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5,5; tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 8,96 | 48 | 43,04 | Arcillo-limoso | | |
| Bw1 | 55 | 2,96 | 40 | 57,04 | Arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5 | 16,63 | 22,71 | 0,19 | 0,51 | 1,69 |
| Bw1 | 55 | 5,6 | 3,25 | 0,88 | 0,06 | 0,13 | 0,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,08 | 6,71 | 4,5 | 4,3 |
| Bw1 | 55 | 0,02 | 1,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,4 | 0,26 | 0,97 | 0,39 | 2,02 | 7,1 | 29 |
| Bw1 | 55 | 0,35 | 0,04 | 0,08 | 0,01 | 0,48 | 8,1 | 6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw1 | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0024 **FECHA:** 26/01/2015 13:21:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,211981 **Coordenada Y:** -2,759262 **Altitud:** 1041,85

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 15-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bt2 | 60-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, color secundario pardo oscuro (7.5YR 3/4); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte kándico |
| Bt3 | 100-150 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 26,96 | 37,32 | 35,72 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 60 | 0,96 | 19,32 | 79,72 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,4 | 119,28 | 3,55 | 0,21 | 0,54 | 1,2 |
| Bt1 | 60 | 5,9 | 5,46 | 0,01 | 0,07 | 0,23 | 0,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,12 | 8,92 | 10,65 | 10 |
| Bt1 | 60 | 0,03 | 2,04 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,3 | 0,57 | 1,13 | 0,82 | 2,82 | 16,2 | 17 |
| Bt1 | 60 | 0,3 | 0,18 | 0,23 | 0,16 | 0,87 | 18,6 | 5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bt1 | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0019 **FECHA:** 25/01/2015 10:02:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Haplohumults **CLAVE:** HBFI **USDA 2010:** Typic Haplohumults **CLAVE:** HBFI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,258376 **Coordenada Y:** -2,764711 **Altitud:** 756,76

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 15-45 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 45-80 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 80-140 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 38 | 17 | 45 | Arcilla | | |
| Bt1 | 45 | 6 | 3 | 91 | Arcilla pesada | | |
| Bt2 | 80 | 6 | 2 | 92 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,12 | 0 | 3,2 | 0,29 | 0,68 | 1,66 |
| Bt1 | 45 | 4,4 | 0 | 0 | 0,15 | 0,53 | 1,48 |
| Bt2 | 80 | 4,84 | 0 | 0 | 0,18 | 0,41 | 1,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,14 | 8,12 | 8 | 1,4 |
| Bt1 | 45 | 0,03 | 2,73 | 8,8 | 2,2 |
| Bt2 | 80 | 0,01 | 1,84 | 6,8 | 1,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,13 | 0 | 0,15 | 0,12 | 0,4 | 38,75 | 1,03 |
| Bt1 | 45 | 0,11 | 0 | 0,03 | 0 | 0,14 | 50,95 | 0,27 |
| Bt2 | 80 | 0,18 | 0 | 0,08 | 0,03 | 0,29 | 49,69 | 0,58 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 45 | | | | | | | | | | | | |
| Bt2 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bt1 | 45 | | | |
| Bt2 | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0013 **FECHA:** 23/01/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,219902 **Coordenada Y:** -2,700316 **Altitud:** 640,54

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 25-45 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 45-90 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 90-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 54,28 | 16 | 29,72 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 45 | 37,54 | 10,74 | 51,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,89 | 22,89 | 0,49 | 0,06 | 0,29 | 0,77 |
| Bw1 | 45 | 5,85 | 11,23 | 0 | 0,04 | 0,14 | 0,48 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,02 | 3,29 | | |
| Bw1 | 45 | 0,02 | 2,39 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,19 | 0,06 | 0,7 | 0,4 | 1,35 | 4,2 | 32 |
| Bw1 | 45 | 0,23 | 0,03 | 0,41 | 0,18 | 0,85 | 4,8 | 18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0041 **FECHA:** 29/01/2015 10:47:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,216918 **Coordenada Y:** -2,714979 **Altitud:** 856,12

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

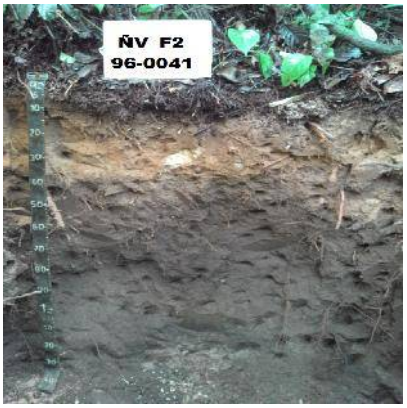
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Deposición por agua **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Excesivo
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 11 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 11 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 11-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo granular y grano simple, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 50-140 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | 78 | 7,64 | 14,36 | Franco arenoso | | |
| Bw | 50 | 84 | 1,64 | 14,36 | Franco arenoso | | |
| C | 140 | 83,54 | 1,24 | 15,22 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | 4,5 | 138,22 | 1,15 | 0,33 | 1,25 | 2,11 |
| Bw | 50 | 5,2 | 1,94 | 0,26 | 0,05 | 0,09 | 0,25 |
| C | 140 | 6,53 | 7,16 | 1,29 | 0,03 | 0,16 | 0,53 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | 0,21 | 15,76 | 4,4 | 4,3 |
| Bw | 50 | 0,02 | 0,46 | 1,1 | 0,9 |
| C | 140 | 0,04 | 0,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | 0,42 | 0,45 | 1,12 | 1,26 | 3,25 | 8 | 41 |
| Bw | 50 | 0,29 | 0 | 0,03 | 0 | 0,32 | 1,5 | 21 |
| C | 140 | 0,54 | 0 | 0,04 | 0 | 0,58 | 0,9 | 64 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 11 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |
| C | 140 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 11 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bw | 50 | | | |
| C | 140 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0019 **FECHA:** 25/01/2015 8:06:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,236979 **Coordenada Y:** -2,832616 **Altitud:** 797,82

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Formación Chapiza

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 15-50 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color amarillo parduzco (10YR 6/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| Cr | 50-150 cm | no aplica; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 24 | 46 | 30 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 6,5 | 28,49 | 0,96 | 0,08 | 1,77 | 1,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,06 | 2,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,26 | 0,12 | 1,17 | 2,17 | 3,72 | 12,6 | 30 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0019 **FECHA:** 24/01/2015 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,233865 **Coordenada Y:** -2,681004 **Altitud:** 573,08

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras | **Cobertura:** 10 - 25 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 5-10 | **Grado:** Ligero |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Alta | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 15-60 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| 2C2 | 60-120 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 54,28 | 26 | 19,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,98 | 5,96 | 2,49 | 0,12 | 1,64 | 1,79 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,04 | 1,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,35 | 0,14 | 1,89 | 1,92 | 4,3 | 4,3 | 100 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0028 **FECHA:** 26/01/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,25474 **Coordenada Y:** -2,761503 **Altitud:** 699,04

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras | **Cobertura:** < 10 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Deposición por agua | **Sueprficie Afectada %:** > 50 | **Grado:** Severo |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C1 | 15-85 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); no aplica; no descrito; ph 4; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| 2C2 | 85-130 cm | no aplica; no descrito; ph 4; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 30 | 29 | 41 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 3,85 | 0 | 3,5 | 0,31 | 1,01 | 1,58 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,07 | 3,82 | 8,8 | 2,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,07 | 0 | 0,06 | 0,23 | 0,36 | 28,13 | 1,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0058 **FECHA:** 01/02/2015 14:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,253045 **Coordenada Y:** -2,757776 **Altitud:** 678

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** Se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes | **Cobertura:** 25 - 50 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 | **Grado:** Severo |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 30-90 cm | no aplica; no descrito; ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| R | 90-130 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 38 | 17 | 45 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 4,47 | 0 | 0 | 0,3 | 1,53 | 2,93 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,06 | 1,89 | 4,2 | 1,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,09 | 0 | 0,26 | 0,43 | 0,78 | 26,29 | 2,97 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-96-0059 **FECHA:** 02/02/2015 8:48:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** TAYUZA

**Coordenada X:** -78,286335 **Coordenada Y:** -2,65567 **Altitud:** 1166,99

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%

**Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa | **Cobertura:** 10 - 25 | **Dureza:** Moderado |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 | **Grado:** Ligero |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 4,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 4,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| R | 70-180 cm | no aplica; no descrito; ph 4,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 34,96 | 34 | 31,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 70 | 46,96 | 18 | 35,04 | Arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 5 | 12,96 | 5,5 | 0,09 | 0,26 | 1,26 |
| Bw | 70 | 5,3 | 0,36 | 13,27 | 0,07 | 0,14 | 0,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,07 | 5,92 | 8,5 | 7,8 |
| Bw | 70 | 0,02 | 1,15 | 13,2 | 11,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,38 | 0,16 | 0,63 | 0,07 | 1,24 | 10,4 | 12 |
| Bw | 70 | 0,44 | 0,09 | 0 | 0 | 0,53 | 15,1 | 4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | |
| Bw | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0032 **FECHA:** 28/01/2015 11:39:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,37421 **Coordenada Y:** -2,712385 **Altitud:** 935

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| AC | 12-25 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; |
| Cr | 25-40 cm | color principal en húmedo amarillo pálido (5Y 8/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 43 | 26 | 31 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 3,75 | 0 | 51,3 | 0,47 | 1,05 | 2,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,17 | 10,25 | 8,8 | 2,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,1 | 0 | 0,03 | 0 | 0,13 | 36 | 0,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0016 **FECHA:** 24/01/2015 11:12:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,237608 **Coordenada Y:** -2,685565 **Altitud:** 710,64

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado alto **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 72%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo cavidades; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| A | 15-40 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 40-90 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 90-150 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 31,64 | 39,32 | 29,04 | Franco arcilloso | | |
| A | 40 | 33,64 | 35,32 | 31,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 90 | 35,64 | 29,32 | 35,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 7,5 | 5,77 | 14,02 | 1,59 | 3,44 | 17,82 |
| A | 40 | 7,15 | 5,02 | 11,12 | 0,81 | 3,34 | 13,25 |
| Bw1 | 90 | 7,48 | 4,02 | 2,49 | 0,37 | 4,15 | 9,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,21 | 7,36 | | |
| A | 40 | 0,09 | 3,22 | | |
| Bw1 | 90 | 0,03 | 0,36 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,35 | 2,03 | 18,43 | 6,25 | 27,06 | 28,5 | 95 |
| A | 40 | 0,21 | 1,14 | 13,37 | 4,27 | 18,99 | 22,5 | 84 |
| Bw1 | 90 | 0,24 | 0,44 | 9,84 | 4,41 | 14,93 | 17,4 | 86 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| A | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 90 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| A | 40 | | | |
| Bw1 | 90 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0045 **FECHA:** 30/01/2015 10:56:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,35706 **Coordenada Y:** -2,82187 **Altitud:** 878,68

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 80-140 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); no aplica; no descrito; ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 40 | 9 | 51 | Arcilla | | |
| Bw | 80 | 36 | 33 | 31 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,62 | 0 | 6,6 | 0,29 | 0,75 | 3,48 |
| Bw | 80 | 4,6 | 0 | 0 | 0,24 | 0,6 | 2,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,05 | 6 | 7 | 1,8 |
| Bw | 80 | 0,02 | 2,15 | 10,6 | 1,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,25 | 0 | 0,56 | 0,06 | 0,87 | 37,49 | 2,32 |
| Bw | 80 | 0,14 | 0 | 0,38 | 0 | 0,52 | 19,81 | 2,63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0017 **FECHA:** 24/01/2015 12:23:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,236927 **Coordenada Y:** -2,686316 **Altitud:** 603,71

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** YUCA
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| A | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 40-70 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 70-130 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 59,64 | 25,32 | 15,04 | Franco arenoso | | |
| A | 40 | 47,64 | 23,32 | 29,04 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 7,19 | 3,3 | 19,01 | 0,51 | 2,29 | 20,87 |
| A | 40 | 7,34 | 4,38 | 6,68 | 0,16 | 3,71 | 16,14 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,67 | 11,19 | | |
| A | 40 | 0,11 | 1,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,29 | 0,68 | 27,22 | 4,59 | 32,78 | 31,8 | 103 |
| A | 40 | 0,29 | 0,16 | 16,07 | 4,71 | 21,23 | 22,5 | 94 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| A | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| A | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0024 **FECHA:** 27/01/2015 10:08:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,213954 **Coordenada Y:** -2,670351 **Altitud:** 623,4

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza micas, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 12-45 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, cementación naturaleza micas, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 45-80 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, cementación naturaleza micas, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C1 | 80-130 cm | color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| 2C2 | 130-145 cm | color principal en húmedo gris (5YR 6/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 37,64 | 31,32 | 31,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 45 | 26 | 24,96 | 49,04 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 5,5 | 9,13 | 3,34 | 0,18 | 2,19 | 2,01 |
| Bw | 45 | 6 | 4,93 | 0,95 | 0,11 | 1,21 | 1,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,07 | 3,9 | | |
| Bw | 45 | 0,04 | 1,63 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,3 | 0,2 | 2,17 | 2,52 | 5,19 | 6,3 | 82 |
| Bw | 45 | 0,2 | 0,14 | 1,55 | 1,36 | 3,25 | 8,5 | 38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0049 **FECHA:** 31/01/2015 11:55:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,27626 **Coordenada Y:** -2,729002 **Altitud:** 687,7

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 33 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 33 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 33-87 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 87-120 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 39 | 21 | 40 | Arcilla | | |
| Bw1 | 87 | 29 | 17 | 54 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 4,6 | 0 | 0 | 0,29 | 1,5 | 2,95 |
| Bw1 | 87 | 4,66 | 0 | 0 | 0,23 | 0,65 | 1,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 0,08 | 7,35 | 3,4 | 1,2 |
| Bw1 | 87 | 0,03 | 2,15 | 6 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 0,12 | 0 | 0,49 | 0,09 | 0,7 | 34,69 | 2,02 |
| Bw1 | 87 | 0,11 | 0 | 0,1 | 0,52 | 0,73 | 31,31 | 2,33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 87 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | | | |
| Bw1 | 87 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0050 **FECHA:** 31/01/2015 13:35:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,274687 **Coordenada Y:** -2,729198 **Altitud:** 666,24

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 80-125 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo (10R 4/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 41 | 7 | 52 | Arcilla | | |
| Bw1 | 80 | 33 | 27 | 40 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 5,08 | 0 | 6,8 | 0,57 | 2,19 | 4,6 |
| Bw1 | 80 | 5,98 | 0 | 4,8 | 0,36 | 3,24 | 7,48 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,08 | 7,71 | 1 | 0,6 |
| Bw1 | 80 | 0,04 | 2,83 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,12 | 0 | 0,96 | 1,08 | 2,16 | 41,42 | 5,22 |
| Bw1 | 80 | 0,15 | 0 | 1,73 | 1,92 | 3,8 | 25,66 | 14,81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0025 **FECHA:** 27/01/2015 12:02:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,211122 **Coordenada Y:** -2,672804 **Altitud:** 634,51

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado muy bajo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 32 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-32 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 32-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C2 | 70-116 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo gris (10YR 5/1); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| Ab | 116-130 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 40 | 32,96 | 27,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 32 | 43,64 | 27,32 | 29,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,8 | 3,73 | 7,68 | 0,29 | 2,46 | 5,2 |
| Bw | 32 | 6,9 | 2,89 | 5,24 | 0,16 | 1,45 | 4,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,07 | 2,72 | | |
| Bw | 32 | 0,05 | 0,55 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,24 | 0,31 | 5,34 | 2,5 | 8,39 | 9,2 | 91 |
| Bw | 32 | 0,41 | 0,16 | 4,68 | 1,55 | 6,8 | 7,4 | 92 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 32 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 32 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0048 **FECHA:** 31/01/2015 8:05:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,316015 **Coordenada Y:** -2,709333 **Altitud:** 681,23

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-52 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 52-95 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 95-135 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color gris (10YR 6/1); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| R | 135-136 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 20 | 37 | 43 | Arcilla | | |
| Bw1 | 52 | 38 | 17 | 45 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,05 | 0 | 29,1 | 0,63 | 1,79 | 7,39 |
| Bw1 | 52 | 4,76 | 0 | 9 | 0,31 | 0,98 | 5,78 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,08 | 7,81 | 1,2 | 0,4 |
| Bw1 | 52 | 0,03 | 2,73 | 2,4 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,1 | 0,01 | 0,99 | 0,39 | 1,49 | 37,12 | 4,01 |
| Bw1 | 52 | 0,15 | 0 | 0,84 | 0,18 | 1,17 | 27,95 | 4,19 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 52 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw1 | 52 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0042 **FECHA:** 29/01/2015 12:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,256252 **Coordenada Y:** -2,699818 **Altitud:** 605,29

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-75 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización fuerte, ph 5,5; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 75-140 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos grandes e intemperización fuerte, ph 5,5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 50 | 25 | 25 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 75 | 26 | 21 | 53 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,47 | 0 | 0 | 0,27 | 3,03 | 7,75 |
| Bw1 | 75 | 5,03 | 0 | 0 | 0,21 | 5,29 | 10,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,04 | 3,82 | 0,6 | 0,4 |
| Bw1 | 75 | 0,02 | 2,05 | 1,6 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,13 | 0 | 1,71 | 0,64 | 2,48 | 20,13 | 12,32 |
| Bw1 | 75 | 0,18 | 0 | 3,26 | 1,11 | 4,55 | 30,6 | 14,87 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 75 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw1 | 75 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0011 **FECHA:** 23/01/2015 12:51:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,234588 **Coordenada Y:** -2,657943 **Altitud:** 719,05

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| AB | 18-51 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| Bw1 | 51-70 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño grueso, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 70-110 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 48 | 30,88 | 21,12 | Franco | | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 6,3 | 68,41 | 4,12 | 0,12 | 1,71 | 5,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,07 | 6,1 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,24 | 0,16 | 5,37 | 2,11 | 7,88 | 9,7 | 81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0049 **FECHA:** 31/01/2015 9:17:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,317275 **Coordenada Y:** -2,711757 **Altitud:** 645,33

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 31 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 31 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 31-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 70-95 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 95-135 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| R | 135-136 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | 30 | 45 | 25 | Franco | | |
| Bw1 | 70 | 40 | 17 | 43 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | 4,83 | 0 | 4,9 | 0,17 | 1,01 | 4,32 |
| Bw1 | 70 | 5,09 | 0 | 9,7 | 0,15 | 1,32 | 4,95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | 0,02 | 2,36 | 1,4 | 0,6 |
| Bw1 | 70 | 0,01 | 2 | 1,2 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | 0,1 | 0 | 0,56 | 0,28 | 0,94 | 17,22 | 5,46 |
| Bw1 | 70 | 0,24 | 0 | 1,19 | 0,42 | 1,85 | 25,5 | 7,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 31 | | | |
| Bw1 | 70 | | | |

yoLevantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0011 **FECHA:** 23/01/2015 11:59:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,241426 **Coordenada Y:** -2,674296 **Altitud:** 594,98

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-50 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 50-80 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 80-150 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 30 | 44 | 26 | Franco | | |
| Bw | 50 | 14 | 26 | 60 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,87 | 8,38 | 1,89 | 0,18 | 2,85 | 6,36 |
| Bw | 50 | 5,58 | 4,65 | 0,45 | 0,1 | 1,71 | 4,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,04 | 5,48 | | |
| Bw | 50 | 0,01 | 1,45 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,4 | 0,22 | 6,31 | 3,18 | 10,11 | 12,9 | 78 |
| Bw | 50 | 0,47 | 0,13 | 4,25 | 2,01 | 6,86 | 14,4 | 48 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0009 **FECHA:** 23/01/2015 8:20:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,241545 **Coordenada Y:** -2,677342 **Altitud:** 634,33

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 30-80 cm | color principal en húmedo gris (7.5YR 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 80-140 cm | color principal en húmedo gris oscuro (7.5YR 4/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 40,88 | 38,76 | 20,36 | Franco | | |
| Bw | 80 | 32,88 | 26,76 | 40,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 6,37 | 8,81 | 5,6 | 0,19 | 3,7 | 9,86 |
| Bw | 80 | 6,67 | 4,51 | 1,22 | 0,16 | 6,33 | 11,92 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,1 | 4,94 | | |
| Bw | 80 | 0,02 | 0,51 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,44 | 0,25 | 10,06 | 4,25 | 15 | 15,6 | 96 |
| Bw | 80 | 0,76 | 0,26 | 13,2 | 7,77 | 21,99 | 23,1 | 95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-88-0056 **FECHA:** 29/01/2015 11:05:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,357805 **Coordenada Y:** -2,835267 **Altitud:** 775

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 21%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color amarillo rojizo (7.5YR 6/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-44 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 44-75 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| C | 75-130 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 28,28 | 44 | 27,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 44 | 22,28 | 35,26 | 42,46 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,84 | 16,29 | 5,02 | 0,09 | 0,82 | 6,91 |
| Bw | 44 | 5,68 | 4,07 | 1,71 | 0,08 | 0,45 | 9,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,05 | 5,41 | | |
| Bw | 44 | 0,03 | 1,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,18 | 0,16 | 6,04 | 0,91 | 7,29 | 12,6 | 58 |
| Bw | 44 | 0,26 | 0,13 | 8,56 | 0,46 | 9,41 | 15 | 63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 44 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 44 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-100-0001 **FECHA:** 21/01/2015 8:23:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,238503 **Coordenada Y:** -2,606235 **Altitud:** 1097,31

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-75 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 75-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo rojo oscuro (2.5YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw3 | 100-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 48,28 | 24 | 27,72 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 75 | 30,28 | 20 | 49,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 6,28 | 52,56 | 3,54 | 0,37 | 1,44 | 2,89 |
| Bw1 | 75 | 5,87 | 5,45 | 1,33 | 0,1 | 0,19 | 0,75 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,08 | 2,99 | | |
| Bw1 | 75 | 0,01 | 1,68 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,31 | 0,54 | 2,97 | 1,82 | 5,64 | 6,3 | 90 |
| Bw1 | 75 | 0,2 | 0,13 | 0,81 | 0,24 | 1,38 | 5,1 | 27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 75 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 75 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0023 **FECHA:** 27/01/2015 8:16:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,213717 **Coordenada Y:** -2,66925 **Altitud:** 628,48

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 96 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, minerales abundancia muchas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-45 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 45-96 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 96-145 cm | color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); color secundario en húmedo gris claro (7.5YR 7/1); moteado principal color rojo (2.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 26 | 34,96 | 39,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 45 | 19,64 | 29,32 | 51,04 | Arcilla | | |
| BC | 96 | 18 | 18,96 | 63,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 5,7 | 14,72 | 1,9 | 0,14 | 2,47 | 4,72 |
| Bw | 45 | 6,1 | 4,49 | 2,3 | 0,08 | 2,28 | 5,75 |
| BC | 96 | 6 | 2,53 | 1,5 | 0,06 | 1,35 | 2,07 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,06 | 5,45 | | |
| Bw | 45 | 0,04 | 2,73 | | |
| BC | 96 | 0,02 | 0,89 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,25 | 0,2 | 4,96 | 2,88 | 8,29 | 10,3 | 81 |
| Bw | 45 | 0,29 | 0,1 | 6,06 | 2,51 | 8,96 | 10,7 | 84 |
| BC | 96 | 0,4 | 0,07 | 2,37 | 1,52 | 4,36 | 11,9 | 37 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |
| BC | 96 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |
| Bw | 45 | | | |
| BC | 96 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-89-0074 **FECHA:** 25/01/2015 13:45:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** SAN ANTONIO (CAB EN SAN ANTONIO CENTRO)
   **Coordenada X:** -78,453356 **Coordenada Y:** -2,995686 **Altitud:** 1396,2

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Muy alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-55 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 55-130 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 19,64 | 44,64 | 35,72 | Franco arcillo-limoso | | |
| Bw | 55 | 25,64 | 42,64 | 31,72 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,73 | 7,12 | 2,34 | 0,1 | 0,77 | 2,26 |
| Bw | 55 | 6,32 | 3,73 | 1,45 | 0,04 | 0,13 | 1,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,05 | 2,58 | | |
| Bw | 55 | 0,03 | 0,61 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,21 | 0,18 | 2,13 | 0,79 | 3,31 | 6,6 | 50 |
| Bw | 55 | 0,33 | 0,06 | 1,13 | 0,15 | 1,67 | 5,1 | 33 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0039 **FECHA:** 28/01/2015 12:51:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Lithic Dystrudepts **CLAVE:** KGEB **USDA 2010:** Lithic Dystrudepts **CLAVE:** KGFB

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** COPAL

**Coordenada X:** -78,382101 **Coordenada Y:** -2,703124 **Altitud:** 1009,53

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%

**Geología (Material Parental):** Formación Napo

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:** **FOTO PERFIL:**






**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| R | 20-80 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 42 | 31 | 27 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 4,32 | 0 | 15,2 | 0,39 | 0,73 | 1,61 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,08 | 9,68 | 5 | 1,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,19 | 0 | 0,04 | 0,25 | 0,48 | 32,86 | 1,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0027 **FECHA:** 28/01/2015 8:04:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,334788 **Coordenada Y:** -2,724898 **Altitud:** 860,92

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-55 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 55-95 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C2 | 95-150 cm | saturado; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 57 | 23 | 20 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,96 | 0 | 63,9 | 0,44 | 2,01 | 7,87 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 4,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,1 | 0 | 1,53 | 0,33 | 1,96 | 19,71 | 9,95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0028 **FECHA:** 28/01/2015 9:42:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,32466 **Coordenada Y:** -2,728297 **Altitud:** 717,07

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

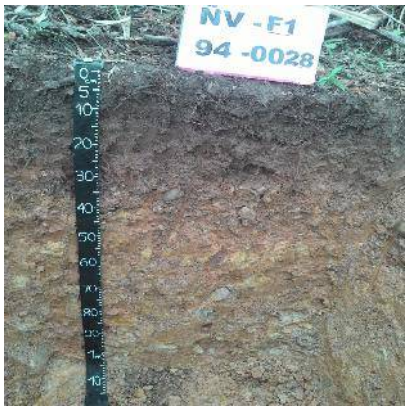
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| A | 12-30 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color pardo rojizo (5YR 5/3); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-58 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr1 | 58-85 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo gris claro (10YR 7/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| Cr2 | 85-110 cm | color principal en húmedo gris rosáceo (7.5YR 6/2); color secundario en húmedo gris claro (7.5YR 7/1); moteado principal color pardo oliva claro (2.5Y 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 29 | 33 | 38 | Franco arcilloso | | |
| A | 30 | 25 | 23 | 52 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 4,67 | 0 | 10,4 | 0,26 | 1,4 | 6,05 |
| A | 30 | 5,01 | 0 | 0 | 0,24 | 2,05 | 7,94 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,05 | 5,32 | 2,2 | 1,4 |
| A | 30 | 0,08 | 3,24 | 1,4 | 1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,37 | 0 | 1,68 | 0,32 | 2,37 | 29,64 | 8 |
| A | 30 | 0,28 | 0 | 2,22 | 0,59 | 3,09 | 32,49 | 9,51 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| A | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0039 **FECHA:** 30/01/2015 15:52:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,344921 **Coordenada Y:** -2,764129 **Altitud:** 810,44

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 34 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 34-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 70-140 cm | color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color amarillo rojizo (7.5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 34 | 27 | 13 | 60 | Arcilla pesada | | |
| Bw | 70 | 15 | 27 | 58 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 34 | 5,07 | 0 | 17,4 | 0,41 | 2,65 | 13 |
| Bw | 70 | 5,1 | 0 | 19,2 | 0,36 | 2,16 | 11,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 34 | 0,11 | 5,58 | 0,6 | 0,2 |
| Bw | 70 | 0,04 | 2,67 | 0,8 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 34 | 0,13 | 0 | 2,94 | 1,25 | 4,32 | 41,16 | 10,5 |
| Bw | 70 | 0,07 | 0 | 2,92 | 0,93 | 3,92 | 34,35 | 11,41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 34 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 34 | | | |
| Bw | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0033 **FECHA:** 28/01/2015 13:00:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,369212 **Coordenada Y:** -2,713842 **Altitud:** 866,62

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 40-80 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| R | 80-150 cm | color principal en húmedo negro rojizo (2.5YR 2.5/1); no aplica; no descrito; ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 47 | 30 | 23 | Franco | | |
| Bw | 40 | 39 | 36 | 25 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 4,24 | 0 | 7,7 | 0,27 | 2,8 | 3,21 |
| Bw | 40 | 4,23 | 0 | 15,3 | 0,2 | 1,48 | 1,88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,06 | 4,46 | 4,4 | 1 |
| Bw | 40 | 0,02 | 2,1 | 6,4 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,16 | 0 | 0,47 | 1,03 | 1,66 | 20,43 | 8,13 |
| Bw | 40 | 0,19 | 0 | 0,11 | 0,45 | 0,75 | 16,7 | 4,49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-100-0002 **FECHA:** 21/01/2015 10:53:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,236452 **Coordenada Y:** -2,607062 **Altitud:** 1027,31

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-35 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cr1 | 35-75 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| Cr2 | 75-123 cm | color principal en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 26,28 | 40 | 33,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 35 | 38,96 | 26 | 35,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 5,61 | 18,07 | 3,44 | 0,17 | 0,61 | 7,94 |
| Bw | 35 | 5,61 | 4,17 | 1,14 | 0,08 | 0,56 | 6,53 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,06 | 5,95 | | |
| Bw | 35 | 0,02 | 1,6 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,15 | 0,31 | 9,5 | 1,01 | 10,97 | 14,4 | 76 |
| Bw | 35 | 0,39 | 0,17 | 6,79 | 0,71 | 8,06 | 16,2 | 50 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |
| Bw | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0051 **FECHA:** 01/02/2015 19:12:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,345807 **Coordenada Y:** -2,806826 **Altitud:** 420

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 10-35 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 35-70 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 70-120 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 63 | 18 | 19 | Franco arenoso | | |
| Bw | 35 | 73 | 2 | 25 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 4,96 | 0 | 16,2 | 0,31 | 1,78 | 5,32 |
| Bw | 35 | 4,91 | 0 | 0 | 0,12 | 0,53 | 2,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,11 | 3,92 | 1,4 | 0,8 |
| Bw | 35 | 0,01 | 2,88 | 2 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,09 | 0 | 0,27 | 0,14 | 0,5 | 17,34 | 2,88 |
| Bw | 35 | 0,09 | 0 | 0,58 | 0 | 0,67 | 18,26 | 3,67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0050 **FECHA:** 01/02/2015 19:10:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,3492 **Coordenada Y:** -2,816429 **Altitud:** 453,61

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 18-40 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 40-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cg | 100-120 cm | color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 35 | 26 | 39 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 40 | 33 | 30 | 37 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 4,89 | 0 | 10,2 | 0,27 | 2,08 | 5,96 |
| Bw1 | 40 | 4,62 | 0 | 0 | 0,16 | 1,21 | 5,63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,07 | 7,19 | 1,6 | 0,2 |
| Bw1 | 40 | 0,03 | 2,67 | 3 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,12 | 0 | 0,87 | 0,62 | 1,61 | 33,88 | 4,75 |
| Bw1 | 40 | 0,08 | 0 | 0 | 0 | 0,08 | 23,85 | 0,34 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw1 | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0031 **FECHA:** 28/01/2015 11:01:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,373166 **Coordenada Y:** -2,712843 **Altitud:** 925

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C | 15-60 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 37 | 26 | 37 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,04 | 0 | 17,8 | 0,3 | 1,04 | 2,52 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 6,31 | 6,2 | 1,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 0 | 0 | 0 | 0,09 | 31,11 | 0,29 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0029 **FECHA:** 28/01/2015 11:20:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,325596 **Coordenada Y:** -2,729838 **Altitud:** 730,8

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-50 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 50-75 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite claro, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en mojado adherente no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| R | 75-90 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 49 | 25 | 26 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 50 | 51 | 21 | 28 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 4,34 | 0 | 4,5 | 0,33 | 0,68 | 1,36 |
| Bw | 50 | 4,52 | 0 | 0 | 0,19 | 0,51 | 1,17 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,03 | 9,42 | 4,6 | 1,6 |
| Bw | 50 | 0,04 | 5,16 | 3,6 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,27 | 0 | 0,07 | 0,12 | 0,46 | 31,84 | 1,44 |
| Bw | 50 | 0,17 | 0 | 0 | 0,06 | 0,23 | 24,33 | 0,95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0047 **FECHA:** 01/02/2015 12:12:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,330991 **Coordenada Y:** -2,704963 **Altitud:** 539,88

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| A2 | 18-68 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 68-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color amarillo parduzco (10YR 6/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 48 | 25 | 27 | Franco arcillo-arenoso | | |
| A2 | 68 | 42 | 25 | 33 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 4,49 | 0 | 7,4 | 0,21 | 0,75 | 2,37 |
| A2 | 68 | 4,33 | 0 | 3,6 | 0,23 | 0,7 | 1,95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 0,04 | 3,19 | 7 | 1,4 |
| A2 | 68 | 0,04 | 3,4 | 6,2 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 0,14 | 0 | 0,4 | 0,19 | 0,73 | 19,88 | 3,67 |
| A2 | 68 | 0,12 | 0 | 0,08 | 0,09 | 0,29 | 23,3 | 1,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 68 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | | | |
| A2 | 68 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-88-0055 **FECHA:** 29/01/2015 9:28:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,359991 **Coordenada Y:** -2,83454 **Altitud:** 806

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 46%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-35 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 35-50 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| C | 50-130 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 24,96 | 39,32 | 35,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 35 | 20,28 | 39,26 | 40,46 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,09 | 5,66 | 3,11 | 0,12 | 1,43 | 16,26 |
| Bw | 35 | 6,59 | 4,43 | 1,86 | 0,07 | 0,84 | 18,49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,11 | 4,63 | | |
| Bw | 35 | 0,07 | 3,13 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,24 | 0,25 | 15,99 | 1,92 | 18,4 | 19,2 | 96 |
| Bw | 35 | 0,2 | 0,17 | 17,42 | 1,18 | 18,97 | 18,6 | 102 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0046 **FECHA:** 30/01/2015 12:08:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,349082 **Coordenada Y:** -2,817189 **Altitud:** 757,35

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 40-92 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 92-130 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 50 | 15 | 35 | Arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 92 | 46 | 23 | 31 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 5,05 | 0 | 4,8 | 0,24 | 1,87 | 18 |
| Bw1 | 92 | 5,61 | 0 | 7,4 | 0,32 | 2,31 | 19,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,07 | 5,27 | 1,2 | 0,6 |
| Bw1 | 92 | 0,03 | 2,15 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,17 | 0 | 4,05 | 0,33 | 4,55 | 28,04 | 16,23 |
| Bw1 | 92 | 0,19 | 0 | 4,27 | 0,51 | 4,97 | 19,81 | 25,09 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 92 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | |
| Bw1 | 92 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_B1-95-0001 **FECHA:** 21/01/2015 7:48:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** INDANZA
   **Coordenada X:** -78,493549 **Coordenada Y:** -3,06069 **Altitud:** 1066,76

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 29%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 18-42 cm | color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 42-55 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 55-95 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 13,96 | 42,92 | 43,12 | Arcillo-limoso | | |
| Bw1 | 42 | 15,96 | 34,92 | 49,12 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5,9 | 5,68 | 1,52 | 0,07 | 0,14 | 0,36 |
| Bw1 | 42 | 5,9 | 6,55 | 1,66 | 0,05 | 0,06 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,02 | 2,74 | | |
| Bw1 | 42 | 0,03 | 1,84 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,14 | 0,07 | 0,48 | 0,25 | 0,94 | 10,5 | 9 |
| Bw1 | 42 | 0,28 | 0,05 | 0,37 | 0,13 | 0,83 | 15,3 | 5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 42 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw1 | 42 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0042 **FECHA:** 30/01/2015 11:27:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,370054 **Coordenada Y:** -2,743067 **Altitud:** 949,58

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 22 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 22-60 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 60-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 100-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo pálido (10YR 6/3); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 33 | 30 | 37 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 60 | 27 | 26 | 47 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 4,66 | 0 | 4,4 | 0,22 | 0,73 | 2,8 |
| Bw1 | 60 | 4,46 | 0 | 0 | 0,13 | 0,54 | 2,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,04 | 3,76 | 3,4 | 1 |
| Bw1 | 60 | 0,02 | 2,31 | 4,8 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,09 | 0 | 0,36 | 0,11 | 0,56 | 26,03 | 2,15 |
| Bw1 | 60 | 0,09 | 0 | 0,13 | 0,11 | 0,33 | 28,12 | 1,17 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | |
| Bw1 | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_C2-97-0053 **FECHA:** 01/02/2015 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Humudepts **CLAVE:** KGDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA
   **Parroquia:** GUALAQUIZA
   **Coordenada X:** -78,615489 **Coordenada Y:** -3,359254 **Altitud:** 1385,48

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** FEBRERO-MARZO-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 40 cm | color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 5/10Y); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 40-75 cm | color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 75-110 cm | color principal en húmedo amarillo oliva (2.5Y 6/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 110-135 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 25,94 | 34 | 40,06 | Arcilla | | |
| Bw1 | 75 | 27,94 | 26 | 46,06 | Arcilla | | |
| Bw2 | 110 | 25,94 | 30 | 44,06 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 6 | 28,16 | 0,43 | 0,07 | 0,15 | 1,83 |
| Bw1 | 75 | 6,21 | 4,86 | 0,35 | 0,05 | 0,11 | 0,53 |
| Bw2 | 110 | 6,4 | 6,81 | 0,6 | 0,04 | 0,11 | 0,42 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,04 | 3 | | |
| Bw1 | 75 | 0,03 | 1,38 | | |
| Bw2 | 110 | 0,02 | 1,8 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,25 | 0,04 | 0,62 | 0,02 | 0,93 | 4,2 | 22 |
| Bw1 | 75 | 0,28 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,31 | 2,7 | 12 |
| Bw2 | 110 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 75 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 110 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | |
| Bw1 | 75 | | | |
| Bw2 | 110 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0031 **FECHA:** 28/01/2015 9:24:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,310997 **Coordenada Y:** -2,814988 **Altitud:** 574,81

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 8 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 8-32 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Bg1 | 32-60 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bg2 | 60-90 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color gris muy oscuro (7.5YR 3/1); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Cg1 | 90-100 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite claro, color secundario pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| Cg2 | 100-135 cm | color principal en húmedo gris azulado (GLEY 2 5/5PB); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | 49 | 30 | 21 | Franco | | |
| Bw | 32 | 51 | 24 | 25 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | 5,8 | 0 | 19,1 | 0,74 | 2,66 | 13,2 |
| Bw | 32 | 5,23 | 0 | 4,9 | 0,22 | 2,11 | 9,94 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | 0,13 | 6,83 | | |
| Bw | 32 | 0,03 | 2,31 | 0,6 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | 0,21 | 0,04 | 4,64 | 1,12 | 6,01 | 24,15 | 24,88 |
| Bw | 32 | 0,25 | 0 | 3,13 | 0,65 | 4,03 | 17,12 | 23,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 32 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 8 | | | |
| Bw | 32 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-94-0045 **FECHA:** 01/02/2015 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,370959 **Coordenada Y:** -2,662164 **Altitud:** 868,75

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 46 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-48 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico |
| C | 48-120 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 29,64 | 47,32 | 23,04 | Franco | | |
| Bw | 48 | 13,64 | 51,32 | 35,04 | Franco arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 5,8 | 23,55 | 8,38 | 0,08 | 0,17 | 0,82 |
| Bw | 48 | 6,2 | 7,57 | 2,99 | 0,03 | 0,1 | 0,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,1 | 7,4 | | |
| Bw | 48 | 0,02 | 3,05 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,33 | 0,16 | 1,04 | 0,3 | 1,83 | 3,9 | 47 |
| Bw | 48 | 0,27 | 0,03 | 0,36 | 0,13 | 0,79 | 2,9 | 27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 48 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Bw | 48 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-94-0050 **FECHA:** 02/02/2015 9:54:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,260701 **Coordenada Y:** -2,576242 **Altitud:** 1501,29

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 25 cm | color principal en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| AB | 25-50 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| Bw | 50-115 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 115-145 cm | color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 8 | 48,96 | 43,04 | Arcillo-limoso | | |
| AB | 50 | 13,64 | 45,32 | 41,04 | Arcillo-limoso | | |
| Bw | 115 | 10 | 34,96 | 55,04 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 5,7 | 11,32 | 4,38 | 0,12 | 1,38 | 3,36 |
| AB | 50 | 5,7 | 8,17 | 4,5 | 0,09 | 0,94 | 2,93 |
| Bw | 115 | 6,2 | 6,18 | 5,85 | 0,04 | 0,41 | 1,25 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,05 | 5,39 | | |
| AB | 50 | 0,05 | 5,71 | | |
| Bw | 115 | 0,03 | 1,54 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,4 | 0,2 | 3,72 | 1,79 | 6,11 | 7,8 | 78 |
| AB | 50 | 0,17 | 0,13 | 3,04 | 1,23 | 4,57 | 6,1 | 75 |
| Bw | 115 | 0,45 | 0,05 | 1,62 | 0,58 | 2,7 | 5,1 | 53 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | | | | | | | | | | |
| AB | 50 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 115 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | |
| AB | 50 | | | |
| Bw | 115 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0038 **FECHA:** 28/01/2015 11:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,384653 **Coordenada Y:** -2,697713 **Altitud:** 1071,54

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 20-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 70-150 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 48 | 29 | 23 | Franco | | |
| Bw | 70 | 16 | 49 | 35 | Franco arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 4,5 | 0 | 3,9 | 0,18 | 0,49 | 1,21 |
| Bw | 70 | 4,76 | 0 | 0 | 0,17 | 0,48 | 1,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,03 | 8,69 | 2,2 | 0,2 |
| Bw | 70 | 0,02 | 6,1 | 2,4 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,12 | 0 | 0 | 0,01 | 0,13 | 28,89 | 0,45 |
| Bw | 70 | 0,14 | 0 | 0 | 0,01 | 0,15 | 29,7 | 0,51 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-81-0015 **FECHA:** 24/01/2015 9:54:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,362109 **Coordenada Y:** -2,664035 **Altitud:** 917,31

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** YUCA
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-40 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 40-60 cm | color principal en húmedo amarillo oliva (2.5Y 6/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario gris (5YR 5/1); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 51,96 | 28,04 | 20 | Franco | | |
| Bw1 | 40 | 35,96 | 28,04 | 36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 4,3 | 6,46 | 8,44 | 0,12 | 0,21 | 0,88 |
| Bw1 | 40 | 4,8 | 7,07 | 2,06 | 0,04 | 0,08 | 0,23 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,19 | 4,25 | 5,85 | 4,85 |
| Bw1 | 40 | 0,04 | 1,7 | 6,4 | 2,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,11 | 0,19 | 0,95 | 0,31 | 1,56 | 5,8 | 27 |
| Bw1 | 40 | 0,12 | 0,06 | 0,3 | 0,12 | 0,6 | 4,5 | 13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0033 **FECHA:** 29/01/2015 11:59:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Humudepts **CLAVE:** KGDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,234182 **Coordenada Y:** -2,674835 **Altitud:** 616,61

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| A2 | 12-34 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 34-80 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cg | 80-150 cm | color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | 54 | 26,96 | 19,04 | Franco arenoso | | |
| A2 | 34 | 41,64 | 26,64 | 31,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 80 | 38 | 24,28 | 37,72 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | 6,2 | 29,83 | 7,35 | 0,15 | 1,98 | 7,3 |
| A2 | 34 | 6,7 | 2,62 | 0,77 | 0,08 | 2,6 | 8,57 |
| Bw | 80 | 7,1 | 0,28 | 0,68 | 0,07 | 4,8 | 8,45 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | 0,07 | 7,61 | | |
| A2 | 34 | 0,09 | 2,27 | | |
| Bw | 80 | 0,05 | 0,52 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | 0,29 | 0,22 | 7,52 | 2,32 | 10,35 | 11 | 94 |
| A2 | 34 | | | | | | | |
| Bw | 80 | 0,41 | 0,07 | 9,04 | 4,81 | 14,33 | 15,1 | 95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 34 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 12 | | | |
| A2 | 34 | | | |
| Bw | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0003 **FECHA:** 21/01/2015 15:24:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,249465 **Coordenada Y:** -2,585683 **Altitud:** 1219,51

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

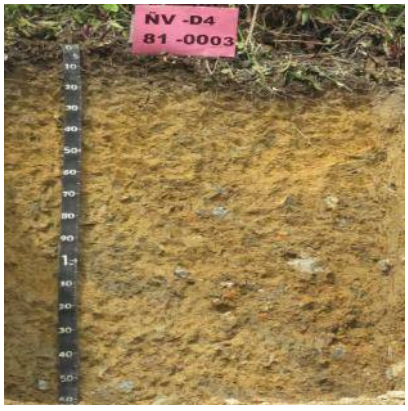
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 12-65 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color pardo (10YR 5/3); abundancia muy pocos, tamaño grueso, contraste distinto, límite claro, estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 65-122 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); color secundario en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 122-160 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/3); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo (7.5YR 5/2); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo prismática sub-angular, tamaño grueso a muy grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 40,88 | 31,12 | 28 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 65 | 24 | 34 | 42 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,1 | 61,58 | 6,43 | 0,13 | 2,59 | 5,38 |
| Bt1 | 65 | 6 | 3,59 | 1,49 | 0,05 | 0,61 | 1,25 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,03 | 5,93 | | |
| Bt1 | 65 | 0,02 | 0,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,16 | 0,23 | 5,22 | 3,28 | 8,89 | 16,2 | 54 |
| Bt1 | 65 | 0,16 | 0,07 | 1,23 | 0,68 | 2,14 | 12,1 | 18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bt1 | 65 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-81-0014 **FECHA:** 24/01/2015 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,363592 **Coordenada Y:** -2,655461 **Altitud:** 967,56

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 5 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 5 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 5-33 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte kándico |
| C1 | 33-52 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| Cr | 52-150 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); color secundario en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); moteado principal color pardo oscuro (7.5YR 3/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 65,96 | 22,04 | 12 | Franco arenoso | | |
| Bw | 33 | 51,96 | 24,04 | 24 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 5,8 | 49,68 | 13,18 | 0,1 | 0,6 | 2,09 |
| Bw | 33 | 6,5 | 12,14 | 5,33 | 0,04 | 0,09 | 0,41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,18 | 6,44 | | |
| Bw | 33 | 0,03 | 2,68 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | 0,15 | 0,16 | 2,11 | 0,84 | 3,26 | 6,2 | 53 |
| Bw | 33 | 0,21 | 0,07 | 0,43 | 0,13 | 0,84 | 2,1 | 40 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 33 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 5 | | | |
| Bw | 33 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-94-0046 **FECHA:** 01/02/2015 21:41:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,365921 **Coordenada Y:** -2,65928 **Altitud:** 474,02

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 55%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 48 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 12-48 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 48-90 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| R | 90-150 cm | no aplica; no descrito; ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 26 | 40,96 | 33,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 48 | 17,64 | 43,32 | 39,04 | Franco arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 5,9 | 12,29 | 5,31 | 0,15 | 1,17 | 2,43 |
| Bw | 48 | 6,1 | 11,28 | 3,04 | 0,08 | 0,59 | 0,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,1 | 6,91 | | |
| Bw | 48 | 0,06 | 5,59 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,43 | 0,22 | 2,44 | 1,59 | 4,68 | 5 | 94 |
| Bw | 48 | 0,2 | 0,12 | 0,87 | 0,74 | 1,93 | 3 | 64 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 48 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | |
| Bw | 48 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A2-95-0009 **FECHA:** 22/01/2015 13:38:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SAN JUAN BOSCO
   **Parroquia:** PAN DE AZUCAR
   **Coordenada X:** -78,51734 **Coordenada Y:** -3,079962 **Altitud:** 1378,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Muy alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 42 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-42 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 42-145 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 29,96 | 42,04 | 28 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 42 | 14 | 36 | 50 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,8 | 29,87 | 4,33 | 0,12 | 0,19 | 1,13 |
| Bw | 42 | 6,2 | 4,67 | 0,09 | 0,07 | 0,06 | 0,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 7,03 | | |
| Bw | 42 | 0,02 | 3,24 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,17 | 0,18 | 1,17 | 0,29 | 1,81 | 19,2 | 9 |
| Bw | 42 | 0,15 | 0,06 | 0,34 | 0,11 | 0,66 | 17,4 | 4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 42 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 42 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A4-89-0079 **FECHA:** 26/01/2015 14:00:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SAN JUAN BOSCO
   **Parroquia:** SAN JUAN BOSCO
   **Coordenada X:** -78,546948 **Coordenada Y:** -3,176718 **Altitud:** 1682,61

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-60 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| C | 60-130 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 30,96 | 35,32 | 33,72 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 60 | 30,96 | 27,32 | 41,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5,08 | 13,86 | 11,39 | 0,06 | 0,13 | 0,28 |
| Bw | 60 | 6,64 | 4 | 4,21 | 0,03 | 0,1 | 0,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,05 | 5,8 | 3,9 | 2,4 |
| Bw | 60 | 0,03 | 2,16 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,35 | 0,15 | 0,43 | 0,25 | 1,18 | 5,4 | 22 |
| Bw | 60 | 0,79 | 0,1 | 1,38 | 0,34 | 2,61 | 6 | 44 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |
| Bw | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_A4-84-0013 **FECHA:** 23/01/2015 11:55:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SAN JUAN BOSCO
   **Parroquia:** SAN JUAN BOSCO
   **Coordenada X:** -78,55596 **Coordenada Y:** -3,217542 **Altitud:** 1337,41

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6,5; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 40-90 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color pardo oliva claro (2.5Y 5/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 90-135 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 23,64 | 16 | 60,36 | Arcilla pesada | | |
| Bw1 | 90 | 13,64 | 26 | 60,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 6,1 | 14,62 | 4 | 0,07 | 0,07 | 0,98 |
| Bw1 | 90 | 6,1 | 2,11 | 1,07 | 0,03 | 0,04 | 0,45 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,01 | 2,08 | | |
| Bw1 | 90 | 0,02 | 0,79 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,14 | 0,07 | 1,19 | 0,12 | 1,52 | 5 | 30 |
| Bw1 | 90 | 0,11 | 0,06 | 0,65 | 0,1 | 0,92 | 7,8 | 12 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 90 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | |
| Bw1 | 90 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0038 **FECHA:** 30/01/2015 14:47:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,333983 **Coordenada Y:** -2,759734 **Altitud:** 745,15

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 47 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 14-47 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Cg1 | 47-80 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 6/10Y); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; |
| 2Cg2 | 80-145 cm | color principal en húmedo gris (GLEY 1 6/N ); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; saturado; muy compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 19 | 33 | 48 | Arcilla | | |
| Bw | 47 | 21 | 31 | 48 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 5,68 | 0 | 24 | 0,35 | 3,15 | 20,1 |
| Bw | 47 | 4,81 | 0 | 16,3 | 0,28 | 2,55 | 9,26 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 0,08 | 6,64 | | |
| Bw | 47 | 0,03 | 2,67 | 4,4 | 1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 0,13 | 0 | 4,91 | 1,29 | 6,33 | 37,29 | 16,98 |
| Bw | 47 | 0,1 | 0 | 2,02 | 1,12 | 3,24 | 29,35 | 11,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 47 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 14 | | | |
| Bw | 47 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0034 **FECHA:** 29/01/2015 13:37:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Humudepts **CLAVE:** KGDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,234166 **Coordenada Y:** -2,676346 **Altitud:** 598,63

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado bajo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 97 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 12-55 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 55-97 cm | color principal en húmedo gris rosáceo (7.5YR 6/2); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| Cr | 97-140 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 32 | 36,96 | 31,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 55 | 26 | 32,28 | 41,72 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 6,4 | 4,68 | 1,32 | 0,14 | 3,7 | 9,64 |
| Bw | 55 | 6,5 | 1,56 | 0,09 | 0,1 | 3,76 | 10,67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,06 | 3,33 | | |
| Bw | 55 | 0,04 | 1,18 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,29 | 0,18 | 10,2 | 3,93 | 14,6 | 15,3 | 95 |
| Bw | 55 | 0,31 | 0,11 | 10,91 | 3,69 | 15,02 | 16,1 | 93 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | |
| Bw | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0010 **FECHA:** 23/01/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,234835 **Coordenada Y:** -2,66013 **Altitud:** 781,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 13 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 13-37 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 37-80 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte kándico |
| 2Bg | 80-120 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 48,88 | 29,12 | 22 | Franco | | |
| Bw1 | 37 | 36,88 | 25,12 | 38 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 6,3 | 49,56 | 5,54 | 0,06 | 0,74 | 2,73 |
| Bw1 | 37 | 6,4 | 8,29 | 1,29 | 0,04 | 0,96 | 2,76 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,03 | 4,36 | | |
| Bw1 | 37 | 0,01 | 0,99 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,1 | 0,1 | 2,7 | 0,91 | 3,81 | 5,5 | 69 |
| Bw1 | 37 | 0,1 | 0,05 | 2,78 | 1,13 | 4,06 | 6,1 | 67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 37 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | |
| Bw1 | 37 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0012 **FECHA:** 23/01/2015 13:36:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,243676 **Coordenada Y:** -2,672702 **Altitud:** 652,88

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-47 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 47-75 cm | color principal en húmedo gris oscuro (7.5YR 4/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C | 75-115 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 40 | 42 | 18 | Franco | | |
| Bw | 47 | 40 | 29,64 | 30,36 | Franco arcilloso | | |
| BC | 75 | 31,64 | 31,32 | 37,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 6,42 | 6,54 | 4,59 | 0,32 | 3,13 | 9,76 |
| Bw | 47 | 7 | 5,25 | 4,09 | 0,07 | 3,1 | 8,36 |
| BC | 75 | 7,15 | 8,58 | 3,18 | 0,08 | 3,57 | 9,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,09 | 4,21 | | |
| Bw | 47 | 0,03 | 1,13 | | |
| BC | 75 | 0,05 | 0,79 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,57 | 0,37 | 9,67 | 3,36 | 13,97 | 16,5 | 85 |
| Bw | 47 | 0,69 | 0,07 | 8,94 | 3,46 | 13,16 | 15,6 | 84 |
| BC | 75 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 47 | | | | | | | | | | | | |
| BC | 75 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 47 | | | |
| BC | 75 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0032 **FECHA:** 29/01/2015 10:07:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Paleudults **CLAVE:** HCEI **USDA 2010:** Oxyaquic Paleudults **CLAVE:** HCEI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,238173 **Coordenada Y:** -2,672276 **Altitud:** 665,01

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 24 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| A2 | 24-52 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 52-93 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 93-135 cm | color principal en húmedo gris (5YR 6/1); color secundario en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Cr | 135-150 cm | color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 5/6); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | 24 | 38,96 | 37,04 | Franco arcilloso | | |
| A2 | 52 | 20 | 28,96 | 51,04 | Arcilla | | |
| Bt1 | 93 | 8 | 20,96 | 71,04 | Arcilla pesada | | |
| Bt2 | 135 | 10 | 20,96 | 69,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | 6 | 6,18 | 3,26 | 0,23 | 1,39 | 4,38 |
| A2 | 52 | 5,8 | 2,98 | 0,91 | 0,06 | 0,6 | 0,97 |
| Bt1 | 93 | 5,9 | 2,14 | 0,5 | 0,07 | 0,89 | 0,47 |
| Bt2 | 135 | 6,1 | 3,98 | 0,77 | 0,05 | 1,18 | 0,36 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | 0,13 | 4,27 | | |
| A2 | 52 | 0,03 | 1,4 | | |
| Bt1 | 93 | 0,01 | 0,66 | | |
| Bt2 | 135 | 0,02 | 0,54 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | 0,22 | 0,26 | 4,41 | 1,57 | 6,46 | 7 | 92 |
| A2 | 52 | | | | | | | |
| Bt1 | 93 | 0,25 | 0,08 | 0,6 | 0,98 | 1,91 | 15,6 | 12 |
| Bt2 | 135 | 0,46 | 0,05 | 0,52 | 1,35 | 2,38 | 14,7 | 16 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 52 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 93 | | | | | | | | | | | | |
| Bt2 | 135 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 24 | | | |
| A2 | 52 | | | |
| Bt1 | 93 | | | |
| Bt2 | 135 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0037 **FECHA:** 30/01/2015 13:25:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,331502 **Coordenada Y:** -2,75812 **Altitud:** 758,21

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); color secundario en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-60 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 60-98 cm | color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| Cr | 98-150 cm | color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 37 | 27 | 36 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 60 | 51 | 25 | 24 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 4,67 | 0 | 3,6 | 0,27 | 3,87 | 9,78 |
| Bw | 60 | 4,73 | 0 | 0 | 0,24 | 1,95 | 3,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,06 | 4,36 | 7,4 | 2,4 |
| Bw | 60 | 0,02 | 2,26 | 21 | 4,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,1 | 0 | 3,23 | 1,24 | 4,57 | 26,72 | 17,1 |
| Bw | 60 | 0,09 | 0 | 0,74 | 0,76 | 1,59 | 16,52 | 9,63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | |
| Bw | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0030 **FECHA:** 28/01/2015 13:12:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,332948 **Coordenada Y:** -2,736756 **Altitud:** 715,94

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| A | 15-36 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 36-70 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva, no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; |
| R | 70-80 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 39 | 21 | 40 | Arcilla | | |
| A | 36 | 33 | 23 | 44 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,64 | 0 | 4,2 | 0,26 | 1,12 | 3,26 |
| A | 36 | 4,48 | 0 | 0 | 0,24 | 0,48 | 1,61 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 7,5 | 2,2 | 1 |
| A | 36 | 0,03 | 5,63 | 2,8 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,08 | 0 | 0,43 | 0,26 | 0,77 | 35 | 2,2 |
| A | 36 | 0,1 | 0 | 0,27 | 0,08 | 0,45 | 33,26 | 1,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| A | 36 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| A | 36 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0039 **FECHA:** 30/01/2015 8:32:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,405867 **Coordenada Y:** -2,74404 **Altitud:** 842,07

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| A | 30-65 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 65-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 100-120 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño medio raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 47 | 34 | 19 | Franco | | |
| A | 65 | 59 | 28 | 13 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 5,43 | 0 | 133,6 | 0,75 | 2,12 | 10,9 |
| A | 65 | 5,09 | 0 | 96,9 | 0,29 | 0,8 | 3,88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,18 | 10,82 | 0,8 | 0,4 |
| A | 65 | 0,03 | 5,16 | 1,2 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,16 | 0,06 | 2,72 | 0,6 | 3,54 | 31,15 | 11,37 |
| A | 65 | 0,13 | 0 | 0,61 | 0,14 | 0,88 | 16,83 | 5,23 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| A | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| A | 65 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0037 **FECHA:** 29/01/2015 12:43:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,390321 **Coordenada Y:** -2,692591 **Altitud:** 1004,18

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 12-35 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 35-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C1 | 60-90 cm | color principal en húmedo rojo débil (2.5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; |
| C2 | 90-110 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 41 | 38 | 21 | Franco | | |
| Bw1 | 35 | 43 | 38 | 19 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 5,36 | 0 | 44,5 | 0,39 | 1,54 | 4,69 |
| Bw1 | 35 | 4,58 | 0 | 8 | 0,15 | 0,57 | 1,88 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,21 | 9,63 | 1,2 | 0,8 |
| Bw1 | 35 | 0,03 | 7,35 | 1 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,13 | 0 | 1,14 | 0,5 | 1,77 | 29,76 | 5,95 |
| Bw1 | 35 | 0,37 | 0 | 0,14 | 0,04 | 0,55 | 24,19 | 2,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw1 | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0041 **FECHA:** 30/01/2015 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,392693 **Coordenada Y:** -2,73914 **Altitud:** 858,37

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Macrocoluvión **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-85 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 85-150 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (2.5YR 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 43 | 34 | 23 | Franco | | |
| Bw1 | 85 | 29 | 34 | 37 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 4,63 | 0 | 12,6 | 0,25 | 0,74 | 4,67 |
| Bw1 | 85 | 5,15 | 0 | 11,3 | 0,18 | 0,51 | 4,67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,06 | 8,38 | 2,2 | 0,4 |
| Bw1 | 85 | 0,02 | 2,62 | 1,8 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,09 | 0 | 0,97 | 0,13 | 1,19 | 28,27 | 4,21 |
| Bw1 | 85 | 0,09 | 0 | 0,95 | 0,07 | 1,11 | 23,74 | 4,68 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 85 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 85 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0060 **FECHA:** 02/02/2015 9:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,277038 **Coordenada Y:** -2,674069 **Altitud:** 952

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-60 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| C | 60-80 cm | no aplica; no descrito; ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 38 | 21 | 41 | Arcilla | | |
| Bw | 60 | 38 | 17 | 45 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 5,06 | 0 | 67,1 | 0,27 | 1,2 | 10,6 |
| Bw | 60 | 4,76 | 0 | 81,7 | 0,27 | 1,33 | 12,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,05 | 3,19 | 1 | 0,6 |
| Bw | 60 | 0,03 | 1,74 | 1,8 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,12 | 0 | 2,36 | 0,33 | 2,81 | 26,88 | 10,45 |
| Bw | 60 | 0,12 | 0 | 2,8 | 0,26 | 3,18 | 25,98 | 12,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0043 **FECHA:** 30/01/2015 12:46:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,366663 **Coordenada Y:** -2,748175 **Altitud:** 849,24

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Macrocoluvión **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw1 | 40-60 cm | color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 8/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 60-75 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 75-85 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (5YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 45 | 30 | 25 | Franco | | |
| Bw1 | 60 | 45 | 24 | 31 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 7,84 | 0 | 20,5 | 0,17 | 0,59 | 24,3 |
| Bw1 | 60 | 6,49 | 0 | 53,2 | 0,18 | 0,59 | 11,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,15 | 2,93 | | |
| Bw1 | 60 | 0,09 | 2,93 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | 0,08 | 0 | 23 | 0,37 | 23,45 | 18,37 | 127,7 |
| Bw1 | 60 | 0,13 | 0 | 4,11 | 0,17 | 4,41 | 21,37 | 20,64 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 40 | | | |
| Bw1 | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0038 **FECHA:** 29/01/2015 14:12:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,339522 **Coordenada Y:** -2,707022 **Altitud:** 546,11

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-35 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 35-50 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 37 | 30 | 33 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 35 | 33 | 28 | 39 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 5,7 | 0 | 98,4 | 0,5 | 3,52 | 27,5 |
| Bw1 | 35 | 6,03 | 0 | 12,4 | 0,24 | 1,01 | 22,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,17 | 4,75 | | |
| Bw1 | 35 | 0,07 | 2,57 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,11 | 0 | 10,31 | 1,48 | 11,9 | 26 | 45,77 |
| Bw1 | 35 | 0,14 | 0 | 7,74 | 0,23 | 8,11 | 24,64 | 32,92 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0033 **FECHA:** 28/01/2015 12:45:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH **USDA 2010:** Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,317919 **Coordenada Y:** -2,802732 **Altitud:** 802,86

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

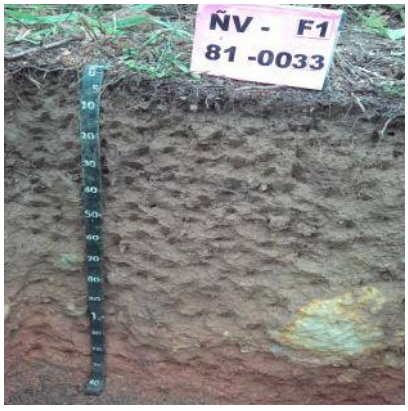
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 9 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 9 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 9-65 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| 2Bt2 | 65-105 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| 3Bt3 | 105-140 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 49 | 31 | 20 | Franco | | |
| Bt1 | 65 | 29 | 19 | 52 | Arcilla | | |
| 3Bt3 | 140 | 15 | 21 | 64 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 4,22 | 0 | 0 | 0,29 | 0,72 | 1,51 |
| Bt1 | 65 | 4,35 | 0 | 0 | 0,14 | 0,4 | 0,96 |
| 3Bt3 | 140 | 4,87 | 0 | 0 | 0,13 | 0,39 | 0,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,09 | 7,06 | 3,6 | 1,4 |
| Bt1 | 65 | 0,03 | 2,31 | 2 | 0,4 |
| 3Bt3 | 140 | 0,01 | 1,17 | 2,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,05 | 0 | 0 | 0,07 | 0,12 | 24,12 | 0,5 |
| Bt1 | 65 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0,05 | 30,62 | 0,16 |
| 3Bt3 | 140 | 0,11 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 34,34 | 0,32 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 65 | | | | | | | | | | | | |
| 3Bt3 | 140 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | |
| Bt1 | 65 | | | |
| 3Bt3 | 140 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0062 **FECHA:** 02/02/2015 12:33:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,310835 **Coordenada Y:** -2,727518 **Altitud:** 468,7

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 24 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2BC | 24-80 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 3Cg1 | 80-140 cm | color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); moteado principal color pardo rojizo (5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grano simple, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 66 | 21 | 13 | Franco arenoso | | |
| 2BC | 80 | 66 | 19 | 15 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 6,18 | 0 | 4,4 | 0,17 | 0,84 | 9,33 |
| 2BC | 80 | 6,23 | 0 | 5,1 | 0,19 | 0,96 | 7,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,03 | 1,53 | | |
| 2BC | 80 | 0,05 | 2,15 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,1 | 0 | 2,45 | 0,19 | 2,74 | 9,56 | 28,65 |
| 2BC | 80 | 0,15 | 0 | 1,69 | 0,33 | 2,17 | 11,81 | 18,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | | | | | | | | | | |
| 2BC | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | |
| 2BC | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0045 **FECHA:** 31/01/2015 9:32:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,333517 **Coordenada Y:** -2,772565 **Altitud:** 809,79

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 110 **Tipo:** Profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 15-65 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 65-110 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/8); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 110-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); moteado principal color gris claro (5Y 7/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 33 | 40 | 27 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 65 | 35 | 22 | 43 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,92 | 0 | 17,6 | 0,48 | 3,4 | 8,52 |
| Bw1 | 65 | 4,51 | 0 | 0 | 0,12 | 0,49 | 1,67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,1 | 9,16 | 1,2 | 0,8 |
| Bw1 | 65 | 0,02 | 1,69 | 6,4 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,07 | 0 | 2,59 | 0,71 | 3,37 | 31,82 | 10,59 |
| Bw1 | 65 | 0,09 | 0 | 0,16 | 0,05 | 0,3 | 24,87 | 1,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw1 | 65 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0044 **FECHA:** 30/01/2015 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA

**Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)

**Coordenada X:** -78,359243 **Coordenada Y:** -2,827367 **Altitud:** 765,27

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%

**Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Excesivo

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 10-25 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| R | 25-140 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 56 | 23 | 21 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,12 | 0 | 15,3 | 0,39 | 2,08 | 20,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,08 | 4,67 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,29 | 0,02 | 8,21 | 0,53 | 9,05 | 19,84 | 45,61 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0017 **FECHA:** 24/01/2015 11:43:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,351549 **Coordenada Y:** -2,689488 **Altitud:** 733,43

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 9 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 9 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 9-14 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo rojizo (2.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 14-88 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo forma de cuña, tamaño muy fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 88-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, no aplica; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 41 | 33 | 26 | Franco | | |
| Bw1 | 14 | 33 | 35 | 32 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 4,71 | 0 | 41,3 | 0,45 | 1,65 | 8,8 |
| Bw1 | 14 | 4,31 | 0 | 0 | 0,26 | 0,53 | 3,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,13 | 8,69 | 1,6 | 0,6 |
| Bw1 | 14 | 0,05 | 2,78 | 5,6 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,05 | 0 | 1,93 | 0,44 | 2,42 | 30,39 | 7,96 |
| Bw1 | 14 | 0,08 | 0 | 0,91 | 0,1 | 1,09 | 21,55 | 5,06 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 14 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | |
| Bw1 | 14 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0012 **FECHA:** 23/01/2015 14:14:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,230652 **Coordenada Y:** -2,654157 **Altitud:** 672,69

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-34 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 34-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 3Bw3 | 70-110 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 3Bw3 | 110-160 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 43,96 | 32,04 | 24 | Franco | | |
| Bw1 | 34 | 43,96 | 30,04 | 26 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 5,9 | 17,57 | 2,44 | 0,09 | 1,31 | 3,15 |
| Bw1 | 34 | 6,1 | 14,5 | 1,4 | 0,04 | 0,92 | 2,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,08 | 3,53 | | |
| Bw1 | 34 | 0,03 | 1,95 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,09 | 0,12 | 3,18 | 1,59 | 4,98 | 6,1 | 82 |
| Bw1 | 34 | 0,18 | 0,07 | 3,03 | 1,11 | 4,39 | 5,4 | 81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 34 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 34 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0039 **FECHA:** 30/01/2015 8:00:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,297357 **Coordenada Y:** -2,774624 **Altitud:** 523,47

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 44 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 17 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia muy poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 17-44 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 44-78 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 78-145 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia abundante, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, minerales abundancia abundantes, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | 37 | 29 | 34 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 44 | 41 | 31 | 28 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | 5,7 | 0 | 3,9 | 0,23 | 4,61 | 14,4 |
| Bw1 | 44 | 5,04 | 0 | 0 | 0,24 | 5,57 | 18,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | 0,14 | 4,98 | 0,6 | 0,2 |
| Bw1 | 44 | 0,04 | 2,26 | 2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | 0,08 | 0 | 5,23 | 1,97 | 7,28 | 26,97 | 27 |
| Bw1 | 44 | 0,1 | 0 | 6,51 | 2,37 | 8,98 | 18,52 | 48,5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 44 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 17 | | | |
| Bw1 | 44 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0026 **FECHA:** 27/01/2015 9:38:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,261858 **Coordenada Y:** -2,731428 **Altitud:** 471,75

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 85 **Tipo:** Medianamente profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 40 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| 2C | 40-85 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 49 | 29 | 22 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 5,89 | 0 | 7,1 | 0,34 | 5,02 | 13,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,11 | 2,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 0,16 | 0,22 | 4,97 | 2,19 | 7,54 | 15,62 | 48,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0061 **FECHA:** 02/02/2015 10:48:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,280247 **Coordenada Y:** -2,684825 **Altitud:** 828,4

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 30-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 50 | 13 | 37 | Arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,73 | 0 | 4,3 | 0,26 | 0,88 | 3,73 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,06 | 4,2 | 2,2 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,1 | 0 | 0,84 | 0,22 | 1,16 | 26,91 | 4,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-96-0001 **FECHA:** 21/01/2015 8:37:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** SHIMPIS
   **Coordenada X:** -78,16846 **Coordenada Y:** -2,612822 **Altitud:** 664,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** YUCA
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo rojizo (2.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño grueso, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-50 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo gris claro (5Y 7/2); moteado principal color rojo (10R 5/8); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 50-120 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 40 | 35,64 | 24,36 | Franco | | |
| Bw | 50 | 16 | 31,64 | 52,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,1 | 26,97 | 3,61 | 0,24 | 1,33 | 3,66 |
| Bw | 50 | 6,3 | 9,79 | 0,83 | 0,1 | 2,22 | 3,49 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,1 | 4,66 | | |
| Bw | 50 | 0,05 | 1,21 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,22 | 0,29 | 4,01 | 1,8 | 6,32 | 24 | 26 |
| Bw | 50 | 0,2 | 0,12 | 3,94 | 2,75 | 7,01 | 23,4 | 30 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0040 **FECHA:** 30/01/2015 9:34:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** COPAL
   **Coordenada X:** -78,400692 **Coordenada Y:** -2,7474 **Altitud:** 892,25

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTRAS FRUTAS
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 22 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 22-48 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 48-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 53 | 4 | 43 | Arcillo-arenoso | | |
| Bw | 48 | 57 | 28 | 15 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 5,03 | 0 | 50,5 | 0,25 | 1,01 | 4,29 |
| Bw | 48 | 5,21 | 0 | 15,1 | 0,21 | 0,64 | 1,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,08 | 7,5 | 2 | 0,8 |
| Bw | 48 | 0,03 | 2,52 | 1,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,15 | 0,06 | 0,89 | 0,23 | 1,33 | 36,5 | 3,64 |
| Bw | 48 | 0,14 | 0 | 0,15 | 0,05 | 0,34 | 12,54 | 2,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 48 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | |
| Bw | 48 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0052 **FECHA:** 01/02/2015 19:14:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,34236 **Coordenada Y:** -2,785101 **Altitud:** 435

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 25-70 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 70-100 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 61 | 16 | 23 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 7,67 | 0 | 17 | 0,27 | 1 | 24,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,17 | 2,88 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,16 | 0 | 22,7 | 0,18 | 23,04 | 17,26 | 133,5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑVI_C2-97-0027 **FECHA:** 26/01/2015 15:50:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA
   **Parroquia:** GUALAQUIZA
   **Coordenada X:** -78,585619 **Coordenada Y:** -3,410169 **Altitud:** 915,65

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** FEBRERO-MARZO-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-50 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 50-80 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 80-145 cm | color principal en húmedo oliva (5Y 5/3); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 29,94 | 28 | 42,06 | Arcilla | | |
| Bw1 | 50 | 11,54 | 31,24 | 57,22 | Arcilla | | |
| Bw2 | 80 | 6,96 | 24 | 69,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5,37 | 17,21 | 0,31 | 0,1 | 0,23 | 0,62 |
| Bw1 | 50 | 6,1 | 7,59 | 0,42 | 0,04 | 0,12 | 0,4 |
| Bw2 | 80 | 6,23 | 7,11 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,06 | 5,03 | 5,9 | 4,7 |
| Bw1 | 50 | 0,03 | 1,98 | | |
| Bw2 | 80 | 0,02 | 1,26 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,26 | 0,15 | 0,02 | 0,04 | 0,47 | 6,6 | 7 |
| Bw1 | 50 | 0,3 | 0,04 | 0 | 0,02 | 0,36 | 6 | 6 |
| Bw2 | 80 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 50 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw1 | 50 | | | |
| Bw2 | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0026 **FECHA:** 27/01/2015 14:14:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,25565 **Coordenada Y:** -2,697427 **Altitud:** 665,43

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Media **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 67 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-33 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 33-45 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo gris claro (10YR 7/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| C2 | 45-67 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C3 | 67-105 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C4 | 105-150 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 5/5GY); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, color secundario pardo (7.5YR 5/3); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario medio, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 55 | 15 | 30 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 33 | 53 | 21 | 26 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,52 | 0 | 6,7 | 0,3 | 3,21 | 9,67 |
| Bw | 33 | 5,98 | 0 | 6,8 | 0,33 | 4,76 | 13,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,05 | 4,7 | | |
| Bw | 33 | 0,02 | 1,89 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,13 | 0 | 3,07 | 1,62 | 4,82 | 24,4 | 19,76 |
| Bw | 33 | 0,21 | 0 | 3,77 | 0,39 | 4,37 | 16,79 | 26,03 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 33 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 33 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0034 **FECHA:** 28/01/2015 14:14:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Haplohumults **CLAVE:** HBFI **USDA 2010:** Typic Haplohumults **CLAVE:** HBFI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,32473 **Coordenada Y:** -2,799403 **Altitud:** 843,76

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 10-35 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 35-74 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 74-140 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño extremadamente grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 41 | 25 | 34 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 35 | 31 | 23 | 46 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 4,69 | 0 | 6,3 | 0,29 | 1,04 | 3,37 |
| Bt1 | 35 | 4,35 | 0 | 0 | 0,2 | 0,48 | 1,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,1 | 8,8 | 2,4 | 1 |
| Bt1 | 35 | 0,03 | 3,4 | 2,8 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,05 | 0 | 0,84 | 0,39 | 1,28 | 34,6 | 3,7 |
| Bt1 | 35 | 0,04 | 0 | 0 | 0,03 | 0,07 | 29,8 | 0,23 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bt1 | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-81-0001 **FECHA:** 21/01/2015 10:59:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,263971 **Coordenada Y:** -2,575539 **Altitud:** 1565,98

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-46 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario gris rojizo (2.5YR 5/1); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario medio, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw2 | 46-90 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| Bw3 | 90-130 cm | color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico |
| BC | 130-160 cm | color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 36 | 42,88 | 21,12 | Franco | | |
| Bw1 | 46 | 40 | 28 | 32 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 7 | 47,22 | 6,21 | 0,23 | 1,18 | 2,95 |
| Bw1 | 46 | 6,7 | 9,56 | 1,86 | 0,05 | 0,11 | 0,89 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,04 | 6,65 | | |
| Bw1 | 46 | 0,02 | 3,75 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,13 | 0,34 | 2,43 | 1,33 | 4,23 | 6,8 | 62 |
| Bw1 | 46 | 0,12 | 0,07 | 0,58 | 0,12 | 0,89 | 4 | 22 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 46 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw1 | 46 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0041 **FECHA:** 31/01/2015 9:31:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Hapludults **CLAVE:** HCGN **USDA 2010:** Humic Hapludults **CLAVE:** HCGN

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,312263 **Coordenada Y:** -2,76272 **Altitud:** 791,63

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Media **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo rojo opaco (2.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| Bt | 20-70 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| C | 70-150 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 32 | 27 | 41 | Arcilla | | |
| Bt | 70 | 22 | 23 | 55 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 4,42 | 0 | 0 | 0,1 | 1,27 | 3,88 |
| Bt | 70 | 4,21 | 0 | 0 | 0,07 | 0,64 | 2,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,05 | 5,81 | 3,8 | 0,8 |
| Bt | 70 | 0,05 | 2,47 | 8,2 | 1,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,11 | 0 | 1,03 | 0,58 | 1,72 | 32,13 | 5,35 |
| Bt | 70 | 0,07 | 0 | 0,24 | 0,2 | 0,51 | 32,43 | 1,57 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bt | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bt | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0044 **FECHA:** 31/01/2015 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF **USDA 2010:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,333197 **Coordenada Y:** -2,779234 **Altitud:** 846,98

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 15-50 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 50-100 cm | color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 100-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 41 | 30 | 29 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 50 | 25 | 28 | 47 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 4,75 | 0 | 8 | 0,34 | 0,88 | 2,97 |
| Bt1 | 50 | 4,29 | 0 | 0 | 0,1 | 0,41 | 1,72 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,09 | 8,8 | 2,4 | 1,2 |
| Bt1 | 50 | 0,03 | 2,73 | 2,6 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,11 | 0 | 0,54 | 0,22 | 0,87 | 32,1 | 2,71 |
| Bt1 | 50 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 28,95 | 0,07 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bt1 | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0032 **FECHA:** 28/01/2015 11:11:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF **USDA 2010:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,31525 **Coordenada Y:** -2,810452 **Altitud:** 753,13

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 13 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 13 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 13-48 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 48-100 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 100-145 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, muy compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 23 | 33 | 44 | Arcilla | | |
| Bt1 | 48 | 17 | 29 | 54 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 4,48 | 0 | 10,8 | 0,31 | 2,48 | 4,54 |
| Bt1 | 48 | 4,15 | 0 | 0 | 0,19 | 0,73 | 1,72 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,11 | 8,64 | 3,8 | 1,6 |
| Bt1 | 48 | 0,04 | 2,15 | 8,6 | 2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,05 | 0 | 1,54 | 1,24 | 2,83 | 39,29 | 7,2 |
| Bt1 | 48 | 0,05 | 0 | 0,08 | 0,15 | 0,28 | 31,31 | 0,89 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 48 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | |
| Bt1 | 48 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0033 **FECHA:** 28/01/2015 12:45:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH **USDA 2010:** Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,317919 **Coordenada Y:** -2,802732 **Altitud:** 802,86

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

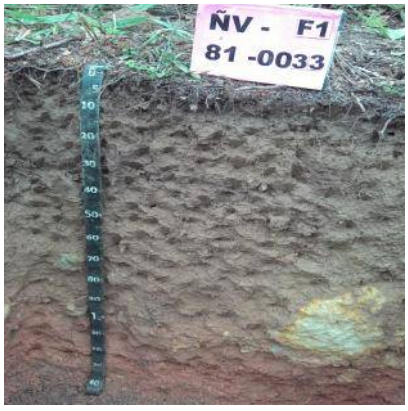
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 9 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 9 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 9-65 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| 2Bt2 | 65-105 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| 3Bt3 | 105-140 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 49 | 31 | 20 | Franco | | |
| Bt1 | 65 | 29 | 19 | 52 | Arcilla | | |
| 3Bt3 | 140 | 15 | 21 | 64 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 4,22 | 0 | 0 | 0,29 | 0,72 | 1,51 |
| Bt1 | 65 | 4,35 | 0 | 0 | 0,14 | 0,4 | 0,96 |
| 3Bt3 | 140 | 4,87 | 0 | 0 | 0,13 | 0,39 | 0,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,09 | 7,06 | 3,6 | 1,4 |
| Bt1 | 65 | 0,03 | 2,31 | 2 | 0,4 |
| 3Bt3 | 140 | 0,01 | 1,17 | 2,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | 0,05 | 0 | 0 | 0,07 | 0,12 | 24,12 | 0,5 |
| Bt1 | 65 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0,05 | 30,62 | 0,16 |
| 3Bt3 | 140 | 0,11 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 34,34 | 0,32 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 65 | | | | | | | | | | | | |
| 3Bt3 | 140 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 9 | | | |
| Bt1 | 65 | | | |
| 3Bt3 | 140 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0040 **FECHA:** 31/01/2015 8:13:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF **USDA 2010:** Oxyaquic Haplohumults **CLAVE:** HBFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,320267 **Coordenada Y:** -2,756081 **Altitud:** 734,29

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 18-40 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bt1 | 40-70 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 70-110 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); color secundario en húmedo gris (7.5YR 6/1); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| C | 110-150 cm | color principal en húmedo gris claro (7.5YR 7/1); color secundario en húmedo blanco rosáceo (7.5YR 8/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 31 | 31 | 38 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 40 | 33 | 31 | 36 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 70 | 32 | 21 | 47 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 4,42 | 0 | 0 | 0,27 | 2,32 | 8,69 |
| Bw | 40 | 4,41 | 0 | 0 | 0,15 | 2,32 | 11,3 |
| Bt1 | 70 | 4,3 | 0 | 0 | 0,08 | 1,89 | 5,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,06 | 5,58 | 11 | 3,4 |
| Bw | 40 | 0,09 | 2,47 | 9,8 | 2,6 |
| Bt1 | 70 | 0,07 | 2,78 | 21,2 | 4,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,1 | 0 | 1,73 | 1,15 | 2,98 | 30,16 | 9,88 |
| Bw | 40 | 0,12 | 0 | 3,11 | 1,2 | 4,43 | 22,93 | 19,32 |
| Bt1 | 70 | 0,1 | 0 | 1,05 | 0,7 | 1,85 | 29,05 | 6,37 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Bw | 40 | | | |
| Bt1 | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-94-0051 **FECHA:** 02/02/2015 11:16:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,246264 **Coordenada Y:** -2,590547 **Altitud:** 1215

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| AB | 18-48 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| Bt1 | 48-100 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico |
| Bt2 | 100-115 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 27,64 | 39,32 | 33,04 | Franco arcilloso | | |
| AB | 48 | 32 | 22,96 | 45,04 | Arcilla | | |
| Bt1 | 100 | 22 | 34,96 | 43,04 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,75 | 0,75 | 0,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6 | 14,67 | 25,59 | 0,1 | 0,12 | 0,33 |
| AB | 48 | 6,1 | 8,03 | 1,86 | 0,03 | 0,07 | 0,24 |
| Bt1 | 100 | 6,1 | 4,93 | 1,32 | 0,03 | 0,07 | 0,27 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,04 | 7,82 | | |
| AB | 48 | 0,02 | 3,19 | | |
| Bt1 | 100 | 0,02 | 1,9 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,24 | 0,14 | 0,43 | 0,2 | 1,01 | 5,2 | 19 |
| AB | 48 | 0,23 | 0,05 | 0,32 | 0,11 | 0,71 | 1 | 71 |
| Bt1 | 100 | 0,24 | 0,03 | 0,37 | 0,11 | 0,75 | 1,2 | 63 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| AB | 48 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 100 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | 98 |
| AB | 48 | | | |
| Bt1 | 100 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0004 **FECHA:** 21/01/2015 17:04:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH **USDA 2010:** Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,241984 **Coordenada Y:** -2,600505 **Altitud:** 1242,04

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 11 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 11-39 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 39-92 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 92-160 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 54 | 25,64 | 20,36 | Franco arcillo-arenoso | 98 | 78 |
| Bw1 | 39 | 54 | 21,64 | 24,36 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 0,77 | 0,79 | 0,78 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 6,2 | 71,21 | 7,37 | 0,09 | 0,54 | 2,47 |
| Bw1 | 39 | 6,5 | 11,73 | 1,08 | 0,04 | 0,07 | 0,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 0,2 | 8,15 | | |
| Bw1 | 39 | 0,02 | 3,3 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 0,1 | 0,14 | 2,1 | 0,71 | 3,05 | 6,3 | 48 |
| Bw1 | 39 | 0,08 | 0,04 | 0,33 | 0,08 | 0,53 | 3,5 | 15 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 39 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | | | 96 |
| Bw1 | 39 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_B4-99-0064 **FECHA:** 03/02/2015 12:37:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Lithic Hapludands **CLAVE:** DHFA **USDA 2010:** Lithic Hapludands **CLAVE:** DHFA

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** MORONA
   **Parroquia:** MACAS
   **Coordenada X:** -78,136556 **Coordenada Y:** -2,298816 **Altitud:** 1307,6

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Frente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

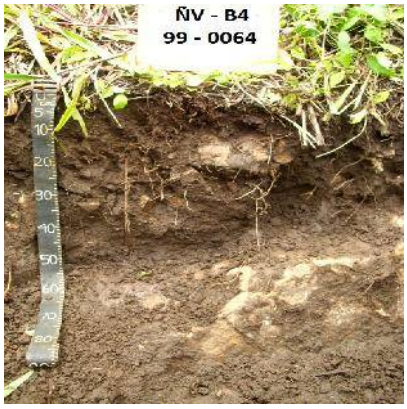
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| R | 10-50 cm | no aplica; no descrito; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 60,88 | 29,12 | 10 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,37 | 0,5 | 0,45 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,2 | 13,02 | 2,41 | 0,16 | 0,4 | 1,55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,06 | 9,86 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,26 | 0,14 | 0,91 | 0,42 | 1,73 | 2,6 | 67 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | 99 |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0009 **FECHA:** 23/01/2015 8:23:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT **USDA 2010:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,237524 **Coordenada Y:** -2,663209 **Altitud:** 845,78

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieves escalonados en capas inclinadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 32 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| AB | 14-32 cm | color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt1 | 32-73 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 73-102 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| 2Bt | 102-170 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); moteado principal color pardo rojizo (2.5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 32,88 | 31,12 | 36 | Franco arcilloso | | |
| AB | 32 | 22,88 | 25,12 | 52 | Arcilla | 48 | 36 |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| AB | 32 | 0,57 | 0,59 | 0,55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 6,5 | 58,19 | 1,36 | 0,09 | 2,8 | 5,95 |
| AB | 32 | 5,4 | 24,83 | 1,32 | 0,06 | 1,29 | 2,95 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,03 | 3,76 | | |
| AB | 32 | 0,03 | 2,08 | 6,6 | 1,75 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,26 | 0,15 | 5,79 | 3,22 | 9,42 | 12 | 79 |
| AB | 32 | 0,08 | 0,08 | 2,99 | 1,61 | 4,76 | 12,6 | 38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | | | | | | | | | | |
| AB | 32 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | |
| AB | 32 | | | 95,9 |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_B4-93-0050 **FECHA:** 01/02/2015 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** MORONA
   **Parroquia:** GENERAL PROAÑO
   **Coordenada X:** -78,195236 **Coordenada Y:** -2,255016 **Altitud:** 1570

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 22-50 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 50-95 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 95-140 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 76 | 16 | 8 | Franco arenoso | 43 | 36 |
| Bw1 | 50 | 76 | 16 | 8 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,34 | 0,27 | 0,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 6,1 | 13,42 | 1,93 | 0,16 | 0,28 | 0,94 |
| Bw1 | 50 | 6,4 | 11,83 | 1,85 | 0,11 | 0,19 | 0,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,16 | 9,1 | | |
| Bw1 | 50 | 0,06 | 10,05 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | 0,22 | 0,14 | 0,53 | 0,36 | 1,25 | 3,5 | 36 |
| Bw1 | 50 | 0,19 | 0,05 | 0,36 | 0,18 | 0,78 | 3,2 | 24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 22 | | | 98 |
| Bw1 | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-89-0107 **FECHA:** 29/01/2015 15:24:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,365467 **Coordenada Y:** -2,842028 **Altitud:** 833,71

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Deposición por agua **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 15-120 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 40,96 | 37,32 | 21,72 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,62 | 10,85 | 9,88 | 0,8 | 2,54 | 11,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,11 | 5,29 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,31 | 1,29 | 9,95 | 2,87 | 14,42 | 12,3 | 117 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-95-0035 **FECHA:** 29/01/2015 11:17:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,37249 **Coordenada Y:** -2,863462 **Altitud:** 988,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 100%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 50 - 75 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Extremo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón ócrico |
| Cr | 10-140 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de alófana fuerte, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 36 | 37,64 | 26,36 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,3 | 3,85 | 4,48 | 0,26 | 2,79 | 16,97 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,11 | 5,92 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,29 | 0,32 | 21,95 | 4,64 | 27,2 | 26,7 | 102 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F3-89-0103 **FECHA:** 29/01/2015 11:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LIMON INDANZA
   **Parroquia:** YUNGANZA (CAB EN EL ROSARIO)
   **Coordenada X:** -78,360075 **Coordenada Y:** -2,847594 **Altitud:** 699,74

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 33 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 33-75 cm | color principal en húmedo gris parduzco claro (2.5Y 6/2); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |
| C2 | 75-140 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); moteado principal color amarillo (2.5Y 7/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 42,96 | 35,32 | 21,72 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 6,43 | 13,19 | 4,93 | 0,08 | 2,2 | 19,76 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 0,1 | 5,9 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | 0,57 | 0,18 | 19,75 | 3,12 | 23,62 | 21,9 | 108 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 33 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0047 **FECHA:** 30/01/2015 14:04:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,334063 **Coordenada Y:** -2,799557 **Altitud:** 875,24

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   **Geología (Material Parental):** Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 30-80 cm | color principal en húmedo amarillo rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 80-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 46 | 13 | 41 | Arcillo-arenoso | | |
| Bw1 | 80 | 20 | 43 | 37 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 4,26 | 0 | 9,7 | 0,31 | 0,87 | 2,8 |
| Bw1 | 80 | 4,52 | 0 | 11 | 0,2 | 0,66 | 2,83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,05 | 6,2 | 7 | 1,6 |
| Bw1 | 80 | 0,01 | 1,74 | 8,4 | 2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,15 | 0 | 0,34 | 0,07 | 0,56 | 32,91 | 1,7 |
| Bw1 | 80 | 0,3 | 0 | 0,28 | 0,06 | 0,64 | 21,98 | 2,91 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 80 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Bw1 | 80 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0014 **FECHA:** 24/01/2015 8:17:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,23659 **Coordenada Y:** -2,682708 **Altitud:** 574,59

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C1 | 15-70 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 70-130 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 61,64 | 17,32 | 21,04 | Franco arcillo-arenoso | | |
| C1 | 70 | 69,64 | 9,32 | 21,04 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 5,94 | 12,87 | 21,19 | 0,45 | 2,11 | 7,62 |
| C1 | 70 | 6,25 | 7,25 | 5,66 | 0,13 | 3,25 | 6,44 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,13 | 3,91 | | |
| C1 | 70 | 0,02 | 0,48 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,24 | 0,54 | 7,82 | 2,38 | 10,98 | 13,8 | 80 |
| C1 | 70 | 0,26 | 0,12 | 7,5 | 3,83 | 11,71 | 12,9 | 91 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| C1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| C1 | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D3-94-0049 **FECHA:** 02/02/2015 8:48:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd **USDA 2010:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,262429 **Coordenada Y:** -2,576505 **Altitud:** 1520,88

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   **Geología (Material Parental):** Grupo Margajitas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 17 cm | color principal en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bt | 17-50 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/3); color secundario en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico |
| Cr | 50-95 cm | color principal en húmedo gris rojizo (5YR 5/2); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); no aplica; no descrito; ph 6,5; moderadamente calcáreo; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 1,64 | 41,32 | 57,04 | Arcillo-limoso | | |
| Bt | 50 | 1,64 | 21,32 | 77,04 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 6,4 | 6,63 | 6,21 | 0,12 | 1,28 | 11,86 |
| Bt | 50 | 7,7 | 2,71 | 2,47 | 0,09 | 1,33 | 15,55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 0,05 | 2,72 | | |
| Bt | 50 | 0,12 | 0,57 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 0,22 | 0,16 | 12,97 | 1,51 | 14,86 | 16,4 | 91 |
| Bt | 50 | 0,2 | 0,13 | 19,06 | 1,58 | 20,97 | 23,7 | 89 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | | | | | | | | | | | | |
| Bt | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 17 | | | |
| Bt | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0044 **FECHA:** 30/01/2015 14:14:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,27458 **Coordenada Y:** -2,76436 **Altitud:** 547,59

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 83 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| A1 | 12-44 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| A2 | 44-83 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 83-130 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); moteado principal color pardo (7.5YR 4/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 65 | 21 | 14 | Franco arenoso | | |
| A1 | 44 | 45 | 9 | 46 | Arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,05 | 0 | 19,1 | 1,7 | 5,44 | 18,1 |
| A1 | 44 | 6,01 | 0 | 4 | 0,54 | 2,92 | 7,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,36 | 4,49 | | |
| A1 | 44 | 0,06 | 2,78 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,1 | 0 | 6,89 | 2,72 | 9,71 | 15,98 | 60,76 |
| A1 | 44 | 0,08 | 0,01 | 2,08 | 1,07 | 3,24 | 28,55 | 11,35 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| A1 | 44 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| A1 | 44 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0031 **FECHA:** 27/01/2015 10:21:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,258505 **Coordenada Y:** -2,717495 **Altitud:** 604,73

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 14 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 14-45 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 45-90 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 5/4); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 40 | 27 | 33 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 45 | 38 | 27 | 35 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 5,27 | 0 | 4,4 | 0,32 | 2,49 | 6,32 |
| Bw | 45 | 4,57 | 0 | 0 | 0,2 | 1,34 | 3,97 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,09 | 7,35 | 1 | 0,4 |
| Bw | 45 | 0,03 | 2,73 | 1,8 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,14 | 0 | 1,01 | 0,35 | 1,5 | 31,19 | 4,81 |
| Bw | 45 | 0,1 | 0 | 0,78 | 0,26 | 1,14 | 22,95 | 4,97 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | |
| Bw | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0046 **FECHA:** 31/01/2015 9:13:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,268722 **Coordenada Y:** -2,728308 **Altitud:** 594,76

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Fino **Distancia entre Grietas:** Muy estrechamente espaciado **Profundidad:** Medio

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 61 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 29 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 29-61 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 61-120 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); color secundario en húmedo pardo rojizo (5YR 5/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| C | 120-135 cm | color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | 35 | 29 | 36 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 61 | 37 | 27 | 36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | 5,23 | 0 | 0 | 0,34 | 3,16 | 8,02 |
| Bw1 | 61 | 5,06 | 0 | 0 | 0,2 | 2,06 | 5,79 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | 0,09 | 6,33 | 0,8 | 0,6 |
| Bw1 | 61 | 0,02 | 2,31 | 1,2 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | 0,07 | 0 | 2,71 | 1,11 | 3,89 | 30,67 | 12,69 |
| Bw1 | 61 | 0,05 | 0 | 1,74 | 0,73 | 2,52 | 22,62 | 11,14 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 61 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 29 | | | |
| Bw1 | 61 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0041 **FECHA:** 30/01/2015 10:42:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Fluvaquentic Dystrudepts **CLAVE:** KGEI **USDA 2010:** Fluvaquentic Dystrudepts **CLAVE:** KGFI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,288026 **Coordenada Y:** -2,775768 **Altitud:** 556,11

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza colgada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 13 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 13 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Ab | 13-43 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| 2Bw1 | 43-71 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 71-150 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); color secundario en húmedo gris rojizo (5YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 53 | 29 | 18 | Franco arenoso | | |
| Ab | 43 | 45 | 19 | 36 | Arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 4,85 | 0 | 10,6 | 0,26 | 2,39 | 5,46 |
| Ab | 43 | 4,76 | 0 | 0 | 0,2 | 1,08 | 6,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,11 | 1,32 | 1,2 | 0,6 |
| Ab | 43 | 0,04 | 3,24 | 1,4 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | 0,1 | 0 | 1,71 | 0,95 | 2,76 | 11,65 | 23,7 |
| Ab | 43 | 0,06 | 0,34 | 1,62 | 0,26 | 2,28 | 24,49 | 9,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | | | | | | | | | | |
| Ab | 43 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 13 | | | |
| Ab | 43 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0040 **FECHA:** 30/01/2015 9:38:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Pachic Dystrudepts **CLAVE:** KGET **USDA 2010:** Pachic Humudepts **CLAVE:** KGDN

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,287979 **Coordenada Y:** -2,7765 **Altitud:** 528,71

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   **Geología (Material Parental):** Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 21 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| 2A2 | 21-62 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| 3Bw1 | 62-100 cm | color principal en húmedo gris oscuro (5YR 4/1); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 3Bw2 | 100-150 cm | color principal en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 55 | 25 | 20 | Franco arcillo-arenoso | | |
| 2A2 | 62 | 31 | 43 | 26 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 5 | 0 | 10,2 | 0,27 | 1,39 | 5,3 |
| 2A2 | 62 | 4,91 | 0 | 0 | 0,17 | 0,76 | 3,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 0,08 | 1,53 | 0,8 | 0,2 |
| 2A2 | 62 | 0,03 | 2,57 | 0,6 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 0,05 | 0 | 0,33 | 0,08 | 0,46 | 13,06 | 3,52 |
| 2A2 | 62 | 0,07 | 0 | 0,89 | 0,13 | 1,09 | 18,14 | 6,01 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | | | | | | | | | | | | |
| 2A2 | 62 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | | | |
| 2A2 | 62 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0042 **FECHA:** 30/01/2015 11:34:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,28815 **Coordenada Y:** -2,774495 **Altitud:** 536,56

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 24 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 24 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| C1 | 24-73 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| C2 | 73-130 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 59 | 21 | 20 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 5,28 | 0 | 10,8 | 0,32 | 2,44 | 11,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,14 | 3,35 | 0,8 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,07 | 0,09 | 3,67 | 0,96 | 4,79 | 16,7 | 28,69 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0010 **FECHA:** 23/01/2015 9:32:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,240585 **Coordenada Y:** -2,67668 **Altitud:** 614,32

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 20-50 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 50-80 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 80-120 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 46,88 | 38,76 | 14,36 | Franco | | |
| Bw | 50 | 38,88 | 25,12 | 36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 6,63 | 6,82 | 5,25 | 0,96 | 2,95 | 7,52 |
| Bw | 50 | 6,6 | 4,66 | 0,88 | 0,14 | 5,83 | 9,13 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,12 | 5,99 | | |
| Bw | 50 | 0,03 | 0,71 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,62 | 1,22 | 7,13 | 3,26 | 12,23 | 13,5 | 91 |
| Bw | 50 | 0,8 | 0,16 | 9,69 | 6,52 | 17,17 | 18,3 | 94 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 50 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 50 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0019 **FECHA:** 26/01/2015 8:01:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,231362 **Coordenada Y:** -2,692853 **Altitud:** 592,39

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 18-40 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 40-80 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| R | 80-100 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); no aplica; no descrito; ph 6,5; revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 47,96 | 30,04 | 22 | Franco | | |
| Bw | 40 | 24 | 35,64 | 40,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6,3 | 13,22 | 12,4 | 0,42 | 2,42 | 9,34 |
| Bw | 40 | 6,4 | 6,55 | 8,27 | 0,1 | 2,01 | 6,92 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,1 | 6,9 | | |
| Bw | 40 | 0,05 | 3,9 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,23 | 0,56 | 7,59 | 2,91 | 11,29 | 12,7 | 89 |
| Bw | 40 | 0,24 | 0,11 | 5,99 | 2,18 | 8,52 | 10,4 | 82 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Bw | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0016 **FECHA:** 24/01/2015 14:24:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Humudepts **CLAVE:** KGDI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,223297 **Coordenada Y:** -2,685721 **Altitud:** 623,22

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Superficie de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cr | 40-65 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| R | 65-140 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 48 | 30,88 | 21,12 | Franco | | |
| Bw | 40 | 24 | 30,88 | 45,12 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 6,1 | 4,48 | 0,61 | 0,08 | 1,93 | 3,45 |
| Bw | 40 | 6,1 | 7,25 | 0,94 | 0,08 | 2,33 | 2,61 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,09 | 2,77 | | |
| Bw | 40 | 0,03 | 2,41 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,15 | 0,11 | 3,43 | 2,44 | 6,13 | 17,1 | 36 |
| Bw | 40 | 0,34 | 0,09 | 2,77 | 2,91 | 6,11 | 15 | 41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-OV_A2-82-0033 **FECHA:** 29/01/2015 11:33:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** TAISHA
   **Parroquia:** MACUMA
   **Coordenada X:** -77,696839 **Coordenada Y:** -2,144933 **Altitud:** 667,07

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 10-120 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 120-145 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 11,54 | 14 | 74,46 | Arcilla pesada | | |
| Bw1 | 120 | 1,54 | 12 | 86,46 | Arcilla pesada | | |
| Bw2 | 145 | 17,94 | 34,84 | 47,22 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 5,5 | 40,88 | 2,43 | 0,23 | 0,93 | 2,77 |
| Bw1 | 120 | 6 | 15,56 | 1,25 | 0,05 | 0,23 | 0,68 |
| Bw2 | 145 | 6 | 14,54 | 3,99 | 0,06 | 0,25 | 0,69 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,11 | 5,75 | | |
| Bw1 | 120 | 0,02 | 1,36 | | |
| Bw2 | 145 | 0,03 | 0,61 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,34 | 0,39 | 2,74 | 1,31 | 4,78 | 15,3 | 31 |
| Bw1 | 120 | 0,25 | 0,04 | 0,68 | 0,31 | 1,28 | 13,2 | 10 |
| Bw2 | 145 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 120 | | | | | | | | | | | | |
| Bw2 | 145 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | |
| Bw1 | 120 | | | |
| Bw2 | 145 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0012 **FECHA:** 23/01/2015 14:17:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Aquic Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDJ **USDA 2010:** Aquic Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGEJ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,217898 **Coordenada Y:** -2,684211 **Altitud:** 614,26

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris verdoso oscuro (GLEY 1 4/10GY); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, color secundario rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 12-30 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 5/10Y); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, color secundario pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2C1 | 30-50 cm | color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/3); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| 3C2 | 50-87 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| 4C3 | 87-105 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| 5C3 | 105-140 cm | color principal en húmedo gris oliva claro (5Y 6/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 17,64 | 42 | 40,36 | Arcillo-limoso | | |
| Bw | 30 | 10 | 41,64 | 48,36 | Arcillo-limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,4 | 11,82 | 1,85 | 0,2 | 4,71 | 12,46 |
| Bw | 30 | 6,2 | 7,94 | 0,88 | 0,16 | 6,44 | 12,44 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,09 | 5,07 | | |
| Bw | 30 | 0,06 | 2,3 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,29 | 0,29 | 13,95 | 8,14 | 22,67 | 26,1 | 87 |
| Bw | 30 | 0,22 | 0,24 | 14,04 | 9,99 | 24,49 | 25,5 | 96 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0057 **FECHA:** 01/02/2015 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,247175 **Coordenada Y:** -2,715137 **Altitud:** 637

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-76 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); moteado principal color gris verdoso claro (GLEY 1 7/10Y); abundancia abundantes, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 76-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo gris verdoso claro (GLEY 1 7/10Y); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 38,96 | 26 | 35,04 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 76 | 24,96 | 20 | 55,04 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,6 | 3,36 | 0,82 | 0,07 | 0,67 | 2,73 |
| Bw1 | 76 | 5,9 | 1,62 | 0,03 | 0,05 | 1,07 | 2,76 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,04 | 2 | | |
| Bw1 | 76 | 0,02 | 0,97 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,29 | 0,05 | 2,29 | 0,46 | 3,09 | 5,7 | 54 |
| Bw1 | 76 | 1,11 | 0,02 | 2,3 | 0,88 | 4,31 | 9,8 | 44 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 76 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 76 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-94-0011 **FECHA:** 23/01/2015 11:33:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** SHIMPIS
   **Coordenada X:** -78,191786 **Coordenada Y:** -2,650027 **Altitud:** 643,97

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 68 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 40-68 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo otro, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 68-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo otro, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 35,64 | 28 | 36,36 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 40 | 20 | 25,64 | 54,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 6,1 | 20,2 | 1,16 | 0,11 | 1,34 | 4,91 |
| Bw | 40 | 6,4 | 5,73 | 0,08 | 0,07 | 1,27 | 2,31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,05 | 3,38 | | |
| Bw | 40 | 0,02 | 0,69 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,22 | 0,15 | 5,41 | 1,86 | 7,64 | 13,2 | 58 |
| Bw | 40 | 0,22 | 0,05 | 2,73 | 1,65 | 4,65 | 15 | 31 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0020 **FECHA:** 26/01/2015 9:43:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,238695 **Coordenada Y:** -2,689525 **Altitud:** 611,47

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 58 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 10-38 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 38-58 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| 2Cg2 | 58-120 cm | color principal en húmedo gris (5Y 6/1); moteado principal color gris verdoso (GLEY 2 5/10BG); abundancia comunes, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, color secundario rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario medio, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 44 | 31,64 | 24,36 | Franco | | |
| Bw | 38 | 44,88 | 26,76 | 28,36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,6 | 7,17 | 5,88 | 0,31 | 3,73 | 4,52 |
| Bw | 38 | 6,8 | 6,15 | 4,42 | 0,27 | 3,42 | 3,51 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,08 | 2,3 | | |
| Bw | 38 | 0,06 | 0,7 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,15 | 0,27 | 4,22 | 3,73 | 8,37 | 8,5 | 98 |
| Bw | 38 | 0,2 | 0,23 | 3,49 | 3,53 | 7,45 | 7,3 | 102 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 38 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| Bw | 38 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0022 **FECHA:** 26/01/2015 13:48:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,240567 **Coordenada Y:** -2,694707 **Altitud:** 603,75

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico |
| Ab | 18-40 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw | 40-72 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 5/10Y); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite difuso, color secundario pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 72-100 cm | color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/5GY); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 8; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 54 | 26,96 | 19,04 | Franco arenoso | | |
| Ab | 40 | 20,88 | 38,76 | 40,36 | Arcilla | | |
| 2Bw | 72 | 20,88 | 38,76 | 40,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6,4 | 14,55 | 2,14 | 0,24 | 2,55 | 7,45 |
| Ab | 40 | 6,5 | 6,9 | 1,04 | 0,13 | 2,51 | 5,77 |
| 2Bw | 72 | 7 | 6,35 | 0,58 | 0,12 | 3,77 | 4,98 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,1 | 7,4 | | |
| Ab | 40 | 0,07 | 2,5 | | |
| 2Bw | 72 | 0,12 | 1,1 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,25 | 0,25 | 6,67 | 2,88 | 10,05 | 9,4 | 107 |
| Ab | 40 | 0,22 | 0,08 | 5,42 | 2,64 | 8,36 | 7,8 | 107 |
| 2Bw | 72 | 0,26 | 0,09 | 4,7 | 3,79 | 8,84 | 8,9 | 99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Ab | 40 | | | | | | | | | | | | |
| 2Bw | 72 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Ab | 40 | | | |
| 2Bw | 72 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0053 **FECHA:** 01/02/2015 9:51:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,317975 **Coordenada Y:** -2,737532 **Altitud:** 667,74

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-70 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 70-150 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 16 | 21 | 63 | Arcilla pesada | | |
| Bw1 | 70 | 12 | 10 | 78 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 4,53 | 0 | 0 | 0,2 | 0,94 | 2,35 |
| Bw1 | 70 | 4,75 | 0 | 0 | 0,14 | 1,15 | 2,98 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,04 | 3,76 | 2,4 | 0,6 |
| Bw1 | 70 | 0,01 | 2,93 | 1,4 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,15 | 0 | 0,18 | 0,12 | 0,45 | 39,03 | 1,15 |
| Bw1 | 70 | 0,12 | 0 | 0,17 | 0,08 | 0,37 | 44,87 | 0,82 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-94-0013 **FECHA:** 24/01/2015 8:28:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,18946 **Coordenada Y:** -2,603563 **Altitud:** 629,52

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 11 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 11-32 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 32-50 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 50-75 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C2 | 75-95 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| C3 | 95-128 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| 2C | 128-150 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo (7.5YR 5/3); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 40 | 32,88 | 27,12 | Franco arcilloso | | |
| Bw | 32 | 38 | 26,88 | 35,12 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 7,3 | 8,35 | 9,1 | 0,57 | 2,44 | 18,41 |
| Bw | 32 | 7,1 | 5,33 | 5,09 | 0,34 | 3,64 | 9,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 0,16 | 5,15 | | |
| Bw | 32 | 0,07 | 1,08 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | 0,31 | 0,78 | 20,01 | 4,64 | 25,74 | 27,9 | 92 |
| Bw | 32 | 0,16 | 0,42 | 10,53 | 4,27 | 15,38 | 19,5 | 79 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 32 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 11 | | | |
| Bw | 32 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑIV_D4-86-0023 **FECHA:** 26/01/2015 16:44:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** PASTAZA **Cantón:** MERA
   **Parroquia:** MADRE TIERRA
   **Coordenada X:** -78,025997 **Coordenada Y:** -1,56776 **Altitud:** 951

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 52%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 25-59 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 59-110 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Bw3 | 110-135 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 54,28 | 27,26 | 18,46 | Franco arenoso | | |
| Bw1 | 59 | 52 | 26 | 22 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,9 | 8,66 | 0,46 | 0,24 | 0,46 | 1,14 |
| Bw1 | 59 | 6,4 | 13,64 | 1,14 | 0,05 | 0,03 | 0,21 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,19 | 7,07 | | |
| Bw1 | 59 | 0,02 | 1,97 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,32 | 0,29 | 1,15 | 0,66 | 2,42 | 13,2 | 18 |
| Bw1 | 59 | 0,29 | 0,04 | 0,47 | 0,13 | 0,93 | 5,1 | 18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 59 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Bw1 | 59 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0025 **FECHA:** 27/01/2015 9:44:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,27602 **Coordenada Y:** -2,743524 **Altitud:** 561,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 48 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 20-48 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 48-80 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; |
| C1 | 80-105 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 105-135 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); color secundario en húmedo rojo claro (7.5R 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 12 | 9 | 79 | Arcilla pesada | | |
| Bw | 48 | 48 | 19 | 33 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 5,07 | 0 | 13,4 | 0,27 | 3 | 9,61 |
| Bw | 48 | 4,99 | 0 | 3,7 | 0,21 | 2,7 | 7,52 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,11 | 1,48 | 0,8 | 0,6 |
| Bw | 48 | 0,03 | 2,62 | 1,2 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,09 | 0 | 1,66 | 0,49 | 2,24 | 42,46 | 5,28 |
| Bw | 48 | 0,15 | 0 | 1,41 | 0,48 | 2,04 | 21,74 | 9,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 48 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 48 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0015 **FECHA:** 24/01/2015 9:14:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,236454 **Coordenada Y:** -2,683385 **Altitud:** 618,83

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 60-85 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); moteado principal color rojo (10R 4/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| Cg | 85-150 cm | color principal en húmedo gris azulado oscuro (GLEY 2 4/5B); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 47,64 | 25,32 | 27,04 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 60 | 43,64 | 41,32 | 15,04 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,5 | 8,9 | 2,96 | 0,16 | 4,09 | 8,96 |
| Bw | 60 | 7,44 | 5,05 | 6,5 | 0,14 | 5,34 | 11,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,05 | 2,56 | | |
| Bw | 60 | 0,05 | 0,51 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,59 | 0,16 | 9,42 | 4,36 | 14,53 | 16,2 | 90 |
| Bw | 60 | 0,49 | 0,15 | 11,52 | 5,39 | 17,55 | 19,8 | 89 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 60 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 60 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0047 **FECHA:** 31/01/2015 12:14:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,285144 **Coordenada Y:** -2,738575 **Altitud:** 727,04

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 25-70 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color pardo oliva claro (2.5Y 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, color secundario pardo grisáceo (2.5Y 5/2); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 70-130 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, color secundario pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 37 | 28 | 35 | Franco arcilloso | | |
| Bw1 | 70 | 31 | 26 | 43 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 4,56 | 0 | 0 | 0,19 | 1,36 | 5,04 |
| Bw1 | 70 | 4,51 | 0 | 0 | 0,16 | 0,93 | 3,11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,06 | 3,71 | 3,6 | 0,2 |
| Bw1 | 70 | 0,04 | 2,47 | 11,6 | 2,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | 0,19 | 0 | 1,21 | 0,4 | 1,8 | 24,92 | 7,22 |
| Bw1 | 70 | 0,21 | 0 | 0,3 | 0,04 | 0,55 | 26,43 | 2,08 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 25 | | | |
| Bw1 | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-81-0013 **FECHA:** 23/01/2015 15:35:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,217772 **Coordenada Y:** -2,659577 **Altitud:** 630,13

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 14-56 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo grisáceo (10YR 5/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 56-94 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw3 | 94-140 cm | color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 37,96 | 40,04 | 22 | Franco | | |
| Bw1 | 56 | 48 | 16 | 36 | Arcillo-arenoso | | |
| 2Bw3 | 140 | 10,88 | 20,76 | 68,36 | Arcilla pesada | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 6 | 33,71 | 3,81 | 0,1 | 1,07 | 3,05 |
| Bw1 | 56 | 6,5 | 2,99 | 0,77 | 0,06 | 2,26 | 4,69 |
| 2Bw3 | 140 | 7,3 | 6,82 | 1,64 | 0,07 | 7,66 | 13,66 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,13 | 4,4 | | |
| Bw1 | 56 | 0,01 | 0,23 | | |
| 2Bw3 | 140 | 0,02 | 0,26 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,12 | 0,13 | 3,04 | 1,34 | 4,63 | 6,8 | 68 |
| Bw1 | 56 | 0,17 | 0,05 | 5,24 | 2,71 | 8,17 | 10,1 | 81 |
| 2Bw3 | 140 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 56 | | | | | | | | | | | | |
| 2Bw3 | 140 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | |
| Bw1 | 56 | | | |
| 2Bw3 | 140 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0043 **FECHA:** 30/01/2015 12:37:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Pachic Dystrudepts **CLAVE:** KGET **USDA 2010:** Pachic Humudepts **CLAVE:** KGDN

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,282268 **Coordenada Y:** -2,772905 **Altitud:** 507,05

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 21 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| A | 21-57 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw1 | 57-96 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 96-145 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 45 | 31 | 24 | Franco | | |
| A | 57 | 51 | 25 | 24 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 6,64 | 0 | 8,4 | 1,12 | 4,19 | 18,1 |
| A | 57 | 6,41 | 0 | 0 | 0,74 | 2,74 | 6,78 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 0,24 | 7,71 | | |
| A | 57 | 0,06 | 2,78 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | 0,09 | 0,76 | 6,16 | 1,82 | 8,83 | 27,42 | 32,21 |
| A | 57 | 0,08 | 0,02 | 1,79 | 0,94 | 2,83 | 17,55 | 16,12 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | | | | | | | | | | | | |
| A | 57 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 21 | | | |
| A | 57 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0045 **FECHA:** 31/01/2015 7:57:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Fluvaquentic Dystrudepts **CLAVE:** KGEI **USDA 2010:** Fluvaquentic Dystrudepts **CLAVE:** KGFI

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,267088 **Coordenada Y:** -2,72759 **Altitud:** 571,03

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 140 **Tipo:** Profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 39 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 25 cm | color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Ab | 25-39 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2Bw | 39-53 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bg1 | 53-74 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color amarillo parduzco (10YR 6/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 3Bg2 | 74-140 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo grano simple, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 85 | 5 | 10 | Arena francosa | | |
| Ab | 39 | 57 | 27 | 16 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 5,62 | 0 | 8,5 | 0,23 | 2,31 | 4,3 |
| Ab | 39 | 5,36 | 0 | 4,2 | 0,2 | 1,04 | 2,47 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,03 | 1,38 | | |
| Ab | 39 | 0,06 | 2,57 | 0,8 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | 0,09 | 0 | 1,27 | 0,82 | 2,18 | 7,75 | 28,12 |
| Ab | 39 | 0,06 | 0 | 0,4 | 0,29 | 0,75 | 13,14 | 5,71 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | | | | | | | | | | |
| Ab | 39 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 25 | | | |
| Ab | 39 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0023 **FECHA:** 26/01/2015 12:43:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,241059 **Coordenada Y:** -2,706154 **Altitud:** 624,67

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

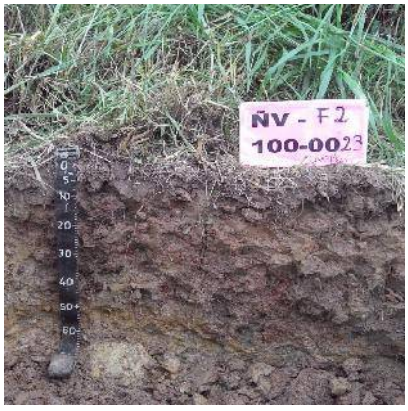
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 45 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C1 | 15-45 cm | color principal en húmedo rojo débil (10R 5/4); color secundario en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 45-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 24,28 | 43,26 | 32,46 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,02 | 43,7 | 19,98 | 0,2 | 1,98 | 4,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,18 | 7,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,4 | 0,25 | 4,59 | 2,34 | 7,58 | 8,4 | 90 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0056 **FECHA:** 01/02/2015 11:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** CHUPIANZA
   **Coordenada X:** -78,31202 **Coordenada Y:** -2,735948 **Altitud:** 613,53

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 55%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** < 2 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 55 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2C | 55-130 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 38 | 27 | 35 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 4,9 | 0 | 0 | 0,2 | 2,83 | 7,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 0,01 | 3,19 | 1,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | 0,12 | 0 | 1,57 | 0,8 | 2,49 | 23,88 | 10,43 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0018 **FECHA:** 24/01/2015 10:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,232528 **Coordenada Y:** -2,677677 **Altitud:** 584,2

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras | **Cobertura:** 25 - 50 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 5-10 | **Grado:** Ligero |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Alta | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 12-55 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; |
| 3C2 | 55-130 cm | color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 51,54 | 20,74 | 27,72 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,86 | 5,52 | 3,11 | 0,1 | 2,42 | 7,83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,05 | 1,69 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,4 | 0,11 | 8,27 | 2,63 | 11,41 | 11,5 | 99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0032 **FECHA:** 27/01/2015 12:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Aquic Udorthents **CLAVE:** LEFC **USDA 2010:** Aquic Udorthents **CLAVE:** LFFC

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,258165 **Coordenada Y:** -2,716495 **Altitud:** 588,59

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 22 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 22 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| 2Cg1 | 22-70 cm | color principal en húmedo gris claro (GLEY 1 7/N ); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 52 | 31 | 17 | Franco arenoso | | |
| 2Cg1 | 70 | 42 | 23 | 35 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 5,41 | 0 | 4,3 | 0,39 | 2,16 | 6,66 |
| 2Cg1 | 70 | 5,11 | 0 | 0 | 0,26 | 2,85 | 6,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,14 | 2 | 0,6 | 0,4 |
| 2Cg1 | 70 | 0,02 | 1,89 | 1,2 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | 0,1 | 0 | 1,42 | 0,43 | 1,95 | 12,5 | 15,6 |
| 2Cg1 | 70 | 0,15 | 0 | 1,64 | 0,67 | 2,46 | 21,29 | 11,56 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | | | | | | | | | | |
| 2Cg1 | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 22 | | | |
| 2Cg1 | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0046 **FECHA:** 31/01/2015 11:05:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO **USDA 2010:** Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,283391 **Coordenada Y:** -2,738679 **Altitud:** 706,82

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   **Geología (Material Parental):** Formación Mera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bt1 | 12-40 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt2 | 40-80 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico |
| Bt3 | 80-140 cm | color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 39 | 30 | 31 | Franco arcilloso | | |
| Bt1 | 40 | 29 | 24 | 47 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 4,61 | 0 | 0 | 0,45 | 2,84 | 7,49 |
| Bt1 | 40 | 4,43 | 0 | 0 | 0,15 | 1,47 | 3,93 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,12 | 7,24 | 4 | 1 |
| Bt1 | 40 | 0,06 | 3,66 | 9,2 | 1,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,08 | 0 | 1,66 | 0,88 | 2,62 | 29,98 | 8,74 |
| Bt1 | 40 | 0,07 | 0 | 0,53 | 0,28 | 0,88 | 30,82 | 2,86 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bt1 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | |
| Bt1 | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0043 **FECHA:** 31/01/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,295393 **Coordenada Y:** -2,756607 **Altitud:** 546

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Media **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 14 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 14-36 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 36-60 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; |
| 2C2 | 60-140 cm | color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; saturado; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 68 | 21 | 11 | Franco arenoso | | |
| Bw | 36 | 36 | 31 | 33 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 5,23 | 0 | 6,8 | 0,2 | 2,93 | 10,2 |
| Bw | 36 | 5,88 | 0 | 0 | 0,06 | 2,9 | 10,3 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,1 | 4,39 | 1,2 | 0,6 |
| Bw | 36 | 0,05 | 4,02 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | 0,13 | 0 | 2,03 | 1,02 | 3,18 | 14,27 | 22,28 |
| Bw | 36 | 0,19 | 0 | 2,19 | 0,83 | 3,21 | 24,55 | 13,08 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 36 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 14 | | | |
| Bw | 36 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0026 **FECHA:** 27/01/2015 11:17:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,277349 **Coordenada Y:** -2,739216 **Altitud:** 524,18

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ DURO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

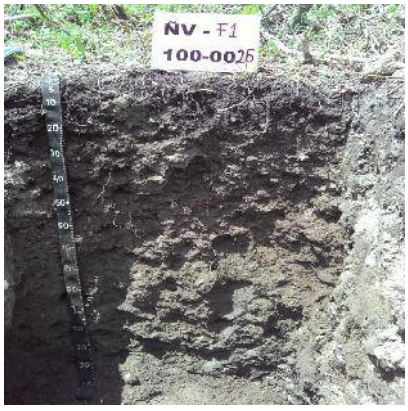
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 65 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 35-65 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 65-140 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 8 | 59 | 33 | Franco arcillo-limoso | | |
| Bw | 65 | 52 | 23 | 25 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 6,26 | 0 | 18,1 | 0,46 | 3,26 | 18,9 |
| Bw | 65 | 6,21 | 0 | 4,9 | 0,29 | 2,18 | 8,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,18 | 7,45 | | |
| Bw | 65 | 0,04 | 2,05 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,08 | 0 | 4,35 | 0,56 | 4,99 | 31,4 | 15,89 |
| Bw | 65 | 0,13 | 0 | 1,87 | 0,62 | 2,62 | 16,6 | 15,78 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 65 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | |
| Bw | 65 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0027 **FECHA:** 27/01/2015 10:31:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,261097 **Coordenada Y:** -2,729881 **Altitud:** 529,11

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grumoso, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-95 cm | color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 95-120 cm | color principal en húmedo oliva (5Y 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 41 | 33 | 26 | Franco | | |
| Bw | 95 | 21 | 43 | 36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 4,84 | 0 | 8,5 | 0,4 | 4,51 | 13,8 |
| Bw | 95 | 5,46 | 0 | 10 | 0,55 | 6,65 | 21,5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,09 | 2,98 | 1,4 | 0,4 |
| Bw | 95 | 0,04 | 2,1 | 0,6 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 0,08 | 0,11 | 4,73 | 1,65 | 6,57 | 18,97 | 34,63 |
| Bw | 95 | 0,15 | 0 | 8,61 | 2,09 | 10,85 | 22,2 | 48,86 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 95 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | | | |
| Bw | 95 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-94-0021 **FECHA:** 26/01/2015 11:58:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,239811 **Coordenada Y:** -2,690276 **Altitud:** 599,7

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Grava Gruesa **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 20-45 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2C2 | 45-70 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| 2C3 | 70-110 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 46,28 | 32,68 | 21,04 | Franco | | |
| Bw | 45 | 62,88 | 16,08 | 21,04 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 6,5 | 26,05 | 11,79 | 0,19 | 3,85 | 8,63 |
| Bw | 45 | 6,6 | 5,14 | 2,91 | 0,11 | 2,85 | 5,93 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,12 | 2,5 | | |
| Bw | 45 | 0,07 | 0,7 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | 0,2 | 0,15 | 8,18 | 3,79 | 12,32 | 12,9 | 96 |
| Bw | 45 | 0,28 | 0,07 | 5,91 | 2,89 | 9,15 | 9 | 102 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 20 | | | |
| Bw | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0028 **FECHA:** 27/01/2015 14:10:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,270832 **Coordenada Y:** -2,740648 **Altitud:** 483,11

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 45 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 18-45 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 45-130 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 72 | 17 | 11 | Franco arenoso | | |
| Bw | 45 | 66 | 17 | 17 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 6,76 | 0 | 9,7 | 0,63 | 4,08 | 12,5 |
| Bw | 45 | 5,99 | 0 | 5,9 | 0,25 | 3,78 | 7,69 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,11 | 4,52 | | |
| Bw | 45 | 0,11 | 2,62 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | 0,13 | 0 | 3,47 | 2,2 | 5,8 | 14,53 | 39,91 |
| Bw | 45 | 0,14 | 0 | 2,51 | 0,89 | 3,54 | 13,74 | 25,76 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 18 | | | |
| Bw | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0030 **FECHA:** 27/01/2015 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Lithic Dystrudepts **CLAVE:** KGEB **USDA 2010:** Lithic Dystrudepts **CLAVE:** KGFB

2. **UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** TAYUZA

**Coordenada X:** -78,255417 **Coordenada Y:** -2,72132 **Altitud:** 559,21

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%

**Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos | **Cobertura:** 10 - 25 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 5-10 | **Grado:** Moderado |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Baja | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Excesivo

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| A/C | 12-30 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; |
| R | 30-60 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 66 | 23 | 11 | Franco arenoso | | |
| A/C | 30 | 62 | 25 | 13 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 6,72 | 0 | 33 | 0,34 | 4,89 | 12,3 |
| A/C | 30 | 6,62 | 0 | 9,4 | 0,3 | 2,83 | 3,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,12 | 3,24 | | |
| A/C | 30 | 0,04 | 1,95 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | 0,14 | 0 | 3,27 | 1,58 | 4,99 | 11,99 | 41,62 |
| A/C | 30 | 0,13 | 0 | 0,88 | 0,88 | 1,89 | 10,39 | 18,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | | | | | | | | | | |
| A/C | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 12 | | | |
| A/C | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-94-0006 **FECHA:** 22/01/2015 10:37:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,217345 **Coordenada Y:** -2,62202 **Altitud:** 664,57

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Valle indiferenciado **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 24 **Tipo:** Poco profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 24 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 24 cm | color principal en húmedo gris (5YR 5/1); color secundario en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bg | 24-55 cm | color principal en húmedo gris verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| Cg | 55-90 cm | color principal en húmedo gris verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 13,64 | 46 | 40,36 | Arcillo-limoso | | |
| Bg | 55 | 10 | 39,64 | 50,36 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 5,2 | 6,55 | 45,98 | 0,11 | 0,34 | 6,89 |
| Bg | 55 | 6 | 9,01 | 44,43 | 0,11 | 0,51 | 8,34 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,06 | 3,4 | 3,75 | 2,25 |
| Bg | 55 | 0,06 | 0,98 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | 0,34 | 0,17 | 7,37 | 0,46 | 8,34 | 11,1 | 75 |
| Bg | 55 | 0,19 | 0,14 | 9,35 | 0,73 | 10,41 | 12,6 | 83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | | | | | | | | | | |
| Bg | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 24 | | | |
| Bg | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0013 **FECHA:** 23/01/2015 15:18:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,241302 **Coordenada Y:** -2,673284 **Altitud:** 633,56

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 18 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| A2 | 18-30 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C | 30-50 cm | color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 29,64 | 43,32 | 27,04 | Franco arcilloso | | |
| A2 | 30 | 31,64 | 31,32 | 37,04 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 6,55 | 9,32 | 3,2 | 0,18 | 2,38 | 8,31 |
| A2 | 30 | 7,36 | 4,3 | 1,55 | 0,07 | 3,25 | 5,99 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 0,13 | 4,4 | | |
| A2 | 30 | 0,03 | 0,63 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | 0,35 | 0,2 | 8,36 | 2,71 | 11,62 | 13,8 | 84 |
| A2 | 30 | 0,46 | 0,07 | 6,34 | 3,54 | 10,41 | 12,6 | 83 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 18 | | | |
| A2 | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0027 **FECHA:** 27/01/2015 13:15:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,272273 **Coordenada Y:** -2,743434 **Altitud:** 490,48

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terrazas indiferenciadas **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A1 | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| A2 | 20-40 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Bw | 40-60 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C | 60-70 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | 44 | 23 | 33 | Franco arcilloso | | |
| A2 | 40 | 56 | 15 | 29 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | 5,31 | 0 | 6,7 | 0,23 | 3,29 | 6,98 |
| A2 | 40 | 5,13 | 0 | 4,5 | 0,15 | 2,83 | 6,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | 0,07 | 4,83 | 0,6 | 0,4 |
| A2 | 40 | 0,07 | 4,2 | 1 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | 0,13 | 0 | 1,09 | 0,87 | 2,09 | 26,16 | 7,99 |
| A2 | 40 | 0,16 | 0 | 0,99 | 1 | 2,15 | 22,91 | 9,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | | | | | | | | | | | | |
| A2 | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 20 | | | |
| A2 | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0042 **FECHA:** 31/01/2015 11:22:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN LUIS DE EL ACHO (CAB EN EL ACHO)
   **Coordenada X:** -78,293336 **Coordenada Y:** -2,760888 **Altitud:** 553,45

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza colgada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 12-30 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 30-55 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| C2 | 55-90 cm | color principal en húmedo oliva (5Y 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 44 | 35 | 21 | Franco | | |
| Bw | 30 | 36 | 37 | 27 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 5,26 | 0 | 3,9 | 0,35 | 2,18 | 5,87 |
| Bw | 30 | 5,24 | 0 | 0 | 0,1 | 1,99 | 6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,08 | 3,3 | 1,4 | 1 |
| Bw | 30 | 0,03 | 2,93 | 1,2 | 0,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,09 | 0 | 1,14 | 0,61 | 1,84 | 17,09 | 10,76 |
| Bw | 30 | 0,11 | 0 | 1,58 | 0,71 | 2,4 | 19,37 | 12,39 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-96-0006 **FECHA:** 22/01/2015 9:13:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Eutrudepts **CLAVE:** KGDT **USDA 2010:** Humic Eutrudepts **CLAVE:** KGEU

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,196765 **Coordenada Y:** -2,619794 **Altitud:** 649,79

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** < 2 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico |
| A/C | 12-38 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, tipo de epipedón mólico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 48,28 | 28 | 23,72 | Franco | | |
| A/C | 38 | 45,54 | 22,74 | 31,72 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 6,66 | 3,52 | 1,39 | 0,29 | 2,49 | 14,11 |
| A/C | 38 | 7,13 | 6,23 | 1,17 | 0,1 | 3,86 | 13,24 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,16 | 4,66 | | |
| A/C | 38 | 0,07 | 1,56 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,29 | 0,4 | 13,32 | 3,67 | 17,68 | 18,7 | 95 |
| A/C | 38 | 0,36 | 0,13 | 12,7 | 4,5 | 17,69 | 18 | 98 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| A/C | 38 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| A/C | 38 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0024 **FECHA:** 27/01/2015 8:00:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,276395 **Coordenada Y:** -2,748739 **Altitud:** 532,92

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terrazas indiferenciadas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 30-55 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 55-80 cm | color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 36 | 27 | 37 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 6,23 | 0 | 50,3 | 1,19 | 3,43 | 12,7 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,14 | 5,58 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,11 | 0,14 | 3,74 | 1,64 | 5,63 | 29,66 | 18,98 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0048 **FECHA:** 31/01/2015 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,271013 **Coordenada Y:** -2,732171 **Altitud:** 571,15

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw1 | 20-45 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia abundante, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| Bw2 | 45-98 cm | color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw3 | 98-120 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 41 | 39 | 20 | Franco | | |
| Bw1 | 45 | 25 | 17 | 58 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 4,76 | 0 | 0 | 0,24 | 1,88 | 4,35 |
| Bw1 | 45 | 5,06 | 0 | 0 | 0,21 | 0,65 | 1,69 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,07 | 3,92 | 1,4 | 0,6 |
| Bw1 | 45 | 0,01 | 1,74 | 3,6 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,13 | 0 | 1,39 | 0,05 | 1,57 | 17,84 | 8,8 |
| Bw1 | 45 | 0,05 | 0 | 0,01 | 0,3 | 0,36 | 32,48 | 1,11 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |
| Bw1 | 45 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |
| Bw1 | 45 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0029 **FECHA:** 27/01/2015 7:59:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,258203 **Coordenada Y:** -2,723277 **Altitud:** 583,33

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza colgada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Cr | 35-60 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; abundancia mucha; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 38 | 29 | 33 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 4,45 | 0 | 9,8 | 0,38 | 1,17 | 2,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,08 | 5,55 | 3,2 | 1,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,05 | 0 | 0,23 | 0,4 | 0,68 | 27,61 | 2,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_D4-96-0008 **FECHA:** 22/01/2015 13:13:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   **Parroquia:** LOGROÑO
   **Coordenada X:** -78,207413 **Coordenada Y:** -2,647203 **Altitud:** 636,82

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-35 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 35-60 cm | no aplica; no descrito; ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 45,54 | 28,74 | 25,72 | Franco | | |
| Bw | 35 | 39,54 | 26,74 | 33,72 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,48 | 4,58 | 3 | 1,06 | 3,76 | 8,83 |
| Bw | 35 | 6,29 | 9,96 | 0,46 | 0,14 | 1,9 | 4,9 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,24 | 6,27 | | |
| Bw | 35 | 0,05 | 2,25 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,17 | 1,54 | 8 | 4,75 | 14,46 | 14,5 | 100 |
| Bw | 35 | 0,4 | 0,23 | 4,64 | 2,18 | 7,45 | 7,8 | 96 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 35 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |
| Bw | 35 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0020 **FECHA:** 26/01/2015 8:00:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Dystric Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDO **USDA 2010:** Dystric Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEO

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,233703 **Coordenada Y:** -2,707904 **Altitud:** 498,46

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   **Influencia humana:** Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 35 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico |
| Bw | 35-55 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C1 | 55-90 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 90-150 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 7; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 50,96 | 35,32 | 13,72 | Franco | | |
| Bw | 55 | 54,96 | 29,32 | 15,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 6,54 | 9,46 | 4,03 | 0,72 | 2,29 | 15,54 |
| Bw | 55 | 6,73 | 2,56 | 3,91 | 0,15 | 1,59 | 6,64 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,11 | 6,19 | | |
| Bw | 55 | 0,04 | 0,93 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | 0,32 | 0,87 | 12,22 | 2,91 | 16,32 | 14,7 | 111 |
| Bw | 55 | 0,32 | 0,17 | 5,76 | 1,83 | 8,08 | 8,4 | 96 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 55 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 35 | | | |
| Bw | 55 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-100-0048 **FECHA:** 31/01/2015 13:39:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,301423 **Coordenada Y:** -2,737048 **Altitud:** 494,41

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 15-40 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| C | 40-90 cm | color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 45 | 28 | 27 | Franco arcillo-arenoso | | |
| Bw | 40 | 55 | 22 | 23 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 6,04 | 0 | 12,4 | 0,29 | 4,36 | 15,3 |
| Bw | 40 | 5,79 | 0 | 8,6 | 0,17 | 3,23 | 9,08 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,1 | 4,52 | | |
| Bw | 40 | 0,04 | 2,05 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,11 | 0 | 4,07 | 0,93 | 5,11 | 22,53 | 22,68 |
| Bw | 40 | 0,08 | 0 | 2,43 | 0,22 | 2,73 | 15,6 | 17,5 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 40 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |
| Bw | 40 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0051 **FECHA:** 31/01/2015 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,274692 **Coordenada Y:** -2,734764 **Altitud:** 551,64

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 19 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 19 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico |
| C | 19-80 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario negro (10YR 2/1); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario medio, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo concreción, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | 45 | 27 | 28 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | 5,32 | 0 | 13,3 | 0,45 | 4,82 | 13,1 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | 0,13 | 8,54 | 0,6 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | 0,17 | 0 | 4,17 | 0,41 | 4,75 | 31,08 | 15,28 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 19 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0021 **FECHA:** 26/01/2015 9:42:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,246424 **Coordenada Y:** -2,70121 **Altitud:** 606,5

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza colgada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| Bw | 12-25 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| BC | 25-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| Ab | 60-110 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 27,54 | 50 | 22,46 | Franco limoso | | |
| Bw | 25 | 25,54 | 42 | 32,46 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 5,81 | 13,23 | 2,43 | 0,18 | 3,44 | 9,24 |
| Bw | 25 | 6,14 | 5,71 | 0,17 | 0,11 | 3,6 | 8,55 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,16 | 5,52 | | |
| Bw | 25 | 0,09 | 1,64 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,39 | 0,2 | 8,05 | 3,49 | 12,13 | 13,9 | 87 |
| Bw | 25 | 0,33 | 0,09 | 7,91 | 3,71 | 12,04 | 14,8 | 81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 25 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |
| Bw | 25 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0025 **FECHA:** 27/01/2015 8:00:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDP **USDA 2010:** Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEP

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,259601 **Coordenada Y:** -2,732019 **Altitud:** 472,61

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 52 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 52 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico |
| 2C1 | 52-78 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| 3C2 | 78-129 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; |
| 3C3 | 129-156 cm | color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | 71 | 21 | 8 | Franco arenoso | | |
| 3C2 | 129 | 77 | 13 | 10 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | 1,54 | 1,54 | 1,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | 6,26 | 0 | 21,9 | 0,21 | 1,99 | 15,5 |
| 3C2 | 129 | 6,97 | 0 | 12,6 | 0,46 | 4,56 | 3,38 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | 0,07 | 2,62 | | |
| 3C2 | 129 | 0,02 | 1,69 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | 0,07 | 0 | 4,47 | 0,68 | 5,22 | 9,24 | 56,48 |
| 3C2 | 129 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | | | | | | | | | | | | |
| 3C2 | 129 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 52 | | | |
| 3C2 | 129 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0028 **FECHA:** 27/01/2015 11:41:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,251869 **Coordenada Y:** -2,732483 **Altitud:** 545,45

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terrazas escalonadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 30 cm | color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico |
| Ab | 30-56 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; |
| 2Bw1 | 56-81 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2Bw2 | 81-120 cm | color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); estructura tipo columnar, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico |
| 2C | 120-150 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 37 | 37 | 26 | Franco | | |
| Ab | 56 | 31 | 25 | 44 | Arcilla | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 6,41 | 0 | 10,8 | 0,69 | 4 | 17,5 |
| Ab | 56 | 5,28 | 0 | 0 | 0,21 | 4,98 | 12,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,18 | 6,26 | 0,6 | 0,2 |
| Ab | 56 | 0,05 | 1,64 | 0,6 | 0,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | 0,09 | 0 | 5,67 | 0,75 | 6,51 | 25,51 | 25,52 |
| Ab | 56 | 0,12 | 0 | 4,32 | 0,75 | 5,19 | 25,27 | 20,54 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | | | | | | | | | | |
| Ab | 56 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCI) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 30 | | | |
| Ab | 56 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-100-0022 **FECHA:** 26/01/2015 11:24:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,240507 **Coordenada Y:** -2,696829 **Altitud:** 577,68

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

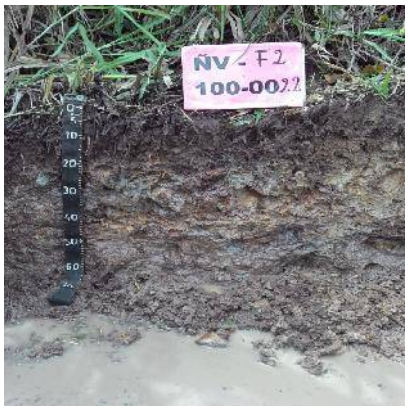
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 15 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C1 | 15-45 cm | color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 5/10GY); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| C2 | 45-60 cm | color principal en húmedo gris parduzco claro (10YR 6/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 31,54 | 46 | 22,46 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 6,39 | 39,62 | 4,16 | 0,15 | 5,12 | 15,46 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,22 | 10,29 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | 0,74 | 0,22 | 13,91 | 8,33 | 23,2 | 22,5 | 103 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0050 **FECHA:** 31/01/2015 10:47:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

---

**1. CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

**2. UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ

**Coordenada X:** -78,319675 **Coordenada Y:** -2,714509 **Altitud:** 500,54

**3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

**4. GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

**Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

**5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -

**Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

**6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75 **Distribución entre Afloramientos m:** < 2 **Clases de Tamaño:** No se fracciona

**Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** 50 - 75 **Dureza:** Poco

**Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado

**Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Baja

**Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -

**Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

**7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

**Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 10 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 10-150 cm | color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; tamaño gruesos poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 60 | 19 | 21 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 7,18 | 0 | 66,7 | 0,6 | 2,45 | 27,6 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,23 | 8,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | 0,18 | 0,13 | 7,12 | 1,1 | 8,53 | 28,2 | 30,25 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 10 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-81-0029 **FECHA:** 27/01/2015 13:19:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** PATUCA
   **Coordenada X:** -78,253956 **Coordenada Y:** -2,744413 **Altitud:** 549,92

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 14 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 14 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| C | 14-60 cm | color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; |
| Ab | 60-130 cm | color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 59 | 21 | 20 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 5,01 | 0 | 6,3 | 0,31 | 2,04 | 5,77 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 0,09 | 2,88 | 0,6 | 0,2 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | 0,04 | 0 | 1,6 | 0,73 | 2,37 | 15,76 | 15,04 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 14 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 14 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-96-0043 **FECHA:** 29/01/2015 14:12:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,254765 **Coordenada Y:** -2,699028 **Altitud:** 624,16

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Perudico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Media
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 18 cm | color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| C | 18-70 cm | color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 64 | 21 | 15 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 5,43 | 0 | 67,1 | 0,84 | 2,69 | 7,18 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,17 | 3,76 | 1 | 0,8 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | 0,15 | 0,16 | 1,92 | 0,71 | 2,94 | 15,03 | 19,56 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 18 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F1-94-0048 **FECHA:** 01/02/2015 13:25:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SANTIAGO DE MENDEZ
   **Coordenada X:** -78,32515 **Coordenada Y:** -2,712797 **Altitud:** 491,55

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** - **Cultivos:** -
   **Influencia humana:** Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   **Erosión:** Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -
   **Apectos Antrópicos:** - **Grado:** -
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 70 **Tipo:** Medianamente profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| A | 0 - 70 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico |
| 2Cg1 | 70-140 cm | color principal en húmedo gris verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 70 | 82 | 9 | 9 | Arena francosa | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 70 | 5,95 | 0 | 6,4 | 0,19 | 0,84 | 3,41 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 70 | 0,01 | 1,69 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 70 | 0,06 | 0 | 0,64 | 0,21 | 0,91 | 7,87 | 11,56 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 70 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| A | 70 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-81-0018 **FECHA:** 24/01/2015 14:21:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI
   **Coordenada X:** -78,216979 **Coordenada Y:** -2,684599 **Altitud:** 569,02

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza colgada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos Grandes **Cobertura:** > 75 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   **Apectos Antrópicos:** Deforestación **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   **Profundidad del Nivel Freático:** 88 **Tipo:** Medianamente profundo
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 10-55 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| 2C2 | 55-88 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo muy oscuro (10YR 2/2); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo (2.5YR 5/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; |
| 3C3 | 88-110 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 67,96 | 20,04 | 12 | Franco arenoso | | |
| 3C3 | 110 | 44 | 20 | 36 | Franco arcilloso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,4 | 70,03 | 8,52 | 0,27 | 3,48 | 16 |
| 3C3 | 110 | 7 | 5,5 | 5,32 | 0,13 | 7,01 | 8,05 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,31 | 9,3 | | |
| 3C3 | 110 | 0,04 | 0,17 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,11 | 0,35 | 12,47 | 6,07 | 19 | 19,3 | 98 |
| 3C3 | 110 | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 3C3 | 110 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |
| 3C3 | 110 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0019 **FECHA:** 24/01/2015 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,233865 **Coordenada Y:** -2,681004 **Altitud:** 573,08

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 15 cm | color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 15-60 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; |
| 2C2 | 60-120 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 54,28 | 26 | 19,72 | Franco arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 6,98 | 5,96 | 2,49 | 0,12 | 1,64 | 1,79 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,04 | 1,31 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | 0,35 | 0,14 | 1,89 | 1,92 | 4,3 | 4,3 | 100 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 15 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0017 **FECHA:** 24/01/2015 9:21:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,236438 **Coordenada Y:** -2,677452 **Altitud:** 619,41

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Excesivo
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 20 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| R | 20-40 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 32,28 | 42 | 25,72 | Franco | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 6,18 | 18,17 | 2,31 | 0,18 | 1,08 | 7,4 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,07 | 4,4 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | 0,19 | 0,21 | 6,69 | 1,25 | 8,34 | 9,3 | 90 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 20 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0016 **FECHA:** 24/01/2015 8:24:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   **USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   **Sistema Geográfico: WGS 84**
   **Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO
   **Parroquia:** TAYUZA
   **Coordenada X:** -78,239928 **Coordenada Y:** -2,675145 **Altitud:** 578,58

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**
   **Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**
   **Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico
   **Inundación:**
   **Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**
   **Período de LLuvias:**
   **Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   **Unidad morfológica:** Terraza alta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   **Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   **Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   **Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   **Erosión:** Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   **Apectos Antrópicos:** Otros **Grado:** Alta
   **Encostramiento Grosor:** Ninguno **Consistencia:** -
   **Grieta Ancho:** Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   **Permeabilidad Escorrentía:** Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   **Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia
   **Profundidad efectiva del suelo cm:** 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   **FOTO PANORÁMICA:**



   **FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 12 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| 2Cr | 12-55 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; |
| 3Cr | 55-120 cm | no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 29,54 | 50,74 | 19,72 | Franco limoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 5,73 | 9,01 | 5,43 | 0,1 | 0,47 | 1,91 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,05 | 3,85 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | 0,44 | 0,08 | 1,84 | 0,56 | 2,92 | 5,1 | 57 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 12 | | | |

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

**PERFIL No.:** CSp-ÑV_F2-96-0014 **FECHA:** 23/01/2015 13:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**

**USDA 2006:** Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**

**Sistema Geográfico: WGS 84**

**Provincia:** MORONA SANTIAGO **Cantón:** SANTIAGO

**Parroquia:** SAN FRANCISCO DE CHINIMBIMI

**Coordenada X:** -78,222896 **Coordenada Y:** -2,70283 **Altitud:** 597,62

3. **FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:**

**Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:**

**Régimen de Temperatura del Suelo: RTS:** Isohipertermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Udico

**Inundación:**

**Mes de Ocurrecia:** NINGUNO **Duración en Meses:**

**Período de LLuvias:**

**Mes de Ocurrecia:** TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

**Unidad morfológica:** Terrazas indiferenciadas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%

**Geología (Material Parental):** Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

**Uso de la tierra:** TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

**Influencia humana:** Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

| | | |
|---|---|---|
| Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 | **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 | **Clases de Tamaño:** No se fracciona |
| **Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:** Cantos | **Cobertura:** 10 - 25 | **Dureza:** Poco |
| **Erosión:** Erosión hídrica o deposición | **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 | **Grado:** Ligero |
| **Apectos Antrópicos:** Otros | **Grado:** Alta | |
| **Encostramiento Grosor:** Ninguno | **Consistencia:** - | |
| **Grieta Ancho:** Ninguno | **Distancia entre Grietas:** - | **Profundidad:** - |

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

**Permeabilidad Escorrentía:** Normal **Drenaje Natural:** Bueno

**Profundidad del Nivel Freático:** 0 **Tipo:** Sin evidencia

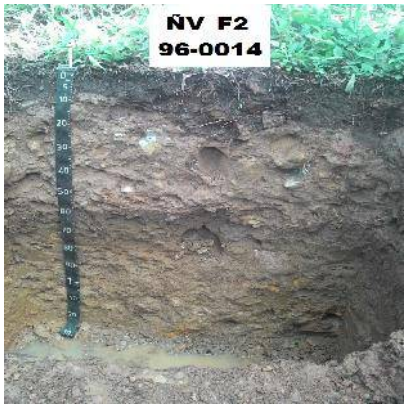
**Profundidad efectiva del suelo cm:** 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

**FOTO PANORÁMICA:**



**FOTO PERFIL:**



**9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Características Descritas en Campo |
|---|---|---|
| Ap | 0 - 10 cm | color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico |
| 2C1 | 10-60 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; |
| 3C2 | 60-130 cm | estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; |

**10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:**

**DETERMINACIONES FISICAS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) | Clase Textural (%) | CC (%) | PMP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 58,28 | 20 | 21,72 | Franco arcillo-arenoso | | |

| Horizonte | Profundidad (cm) | Da1 (g/cm3) | Da2 (g/cm3) | Da3 (g/cm3) |
|---|---|---|---|---|

**DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH | N (ppm) | P (ppm) | K (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Ca (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 6,09 | 20,48 | 1,4 | 0,15 | 1,68 | 4,57 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES**

| Horizonte | Profundidad (cm) | CE (ds/cm) | MO (%) | Acidez Libre (meq/100g) | Aluminio Intercambiable (meq/100g) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,07 | 5,68 | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Na (meq/100g) | K (meq/100g) | Ca (meq/100g) | Mg (meq/100g) | Suma de Bases (meq/100g) | CIC (meq/100g) | Saturación de Bases (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | 0,23 | 0,2 | 3,88 | 2,02 | 6,33 | 7,8 | 81 |

**DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)**

| Horizonte | Profundidad (cm) | pH (mg/l) | CE (mg/l) | Na (mg/l) | K (mg/l) | Ca (mg/l) | Mg (mg/l) | Carbonatos (mg/l) | Bicarbonatos (mg/l) | Sulfatos (mg/l) | Cloruros (mg/l) | RAS | PSI (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | | | | | | | | | | |

**DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS**

| Horizonte | Profundidad (cm) | Carbonatos Totales (%) | pH (KCl) | Retención de Fosfatos (%) |
|---|---|---|---|---|
| Ap | 10 | | | |

## FE DE ERRORES

En virtud de que la presente Memoria Técnica se elaboró a partir de una Cartografía Digital sobre la cual, con posterioridad, se han realizado una serie de cambios de acuerdo a las características observadas en zonas contiguas, se han advertido una serie de errores:

**Pág. 55.** En el apartado “d) Alfic Hapludands (5, 6, 9)”, la clasificación correcta es Typic Hapludands, por lo que el apartado queda modificado como “d) Typic Hapludands (5, 6, 9)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap1/Ap2/Bw1/Bw2/Bw3” y el tercer, cuarto y quinto horizonte, son horizontes cámbicos sin revestimientos. (Perfil modal CSp-ÑV_E2-97-0026).

**Pág. 70.** En el apartado “c) Alfic Hapludands (63, 64, 67)”, la clasificación correcta es Typic Hapludands, por lo que el apartado queda modificado como “c) Typic Hapludands (63, 64, 67)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/AB/Bw1/Bw2/2Bw” y el tercer, cuarto y quinto horizonte, son horizontes cámbicos sin revestimientos. (Perfil modal CSp-ÑV_E2-97-0026).

**Pág. 80.** En el apartado “a) Oxic Dystrudepts (105, 108, 130, 131)”, la clasificación correcta es Dystric Eutrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Dystric Eutrudepts (105, 108, 130, 131)”. Adicionalmente, la principal característica es la saturación de bases >60%, y no menor a 60% como se indica en el texto. (Perfil modal CSp-ÑVI_B2-95-0038).

**Pág. 88.** En el apartado “a) Typic Kanhaplohumults (113, 117, 135, 137, 143)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Oxic Dystrudepts (113, 117, 135, 137, 143)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/Bw1/Bw2” y el segundo y tercer horizonte, son horizontes cámbicos sin revestimientos. (Perfil modal CSp-OV_E3-84-0056).

**Pág. 110.** En el apartado “a) Typic Kanhaplohumults (152)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Oxic Dystrudepts (152)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/Bw1/Bw2” y el segundo y tercer horizonte, son horizontes cámbicos sin revestimientos. (Perfil modal CSp-OV_E3-84-0056).

**Pág. 111.** En el apartado “d) Typic Haplohumults (208, 244)”, la calicata que representa el perfil modal (CSp-ÑV_F1-100-0019) pasa a ser una calicata secundaria. Las 2 unidades edáficas anteriormente asignadas con ella, son ahora asignadas con la calicata CSp-ÑV_F1-81-0044, que se encuentra descrita en la página 171 en el apartado “a) Humic Dystrudepts (474, 519, 520)”. (Perfil modal CSp-ÑV_F1-81-0044).

**Pág. 159.** En el apartado “b) Typic Kanhaplohumults (355)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “b) Oxic Dystrudepts (355)”. Adicionalmente, el segundo, tercer y cuarto horizonte (Bw1/Bw2/Bw3) clasificados como kándicos, son cámbicos. (Perfil modal CSp-ÑV_D3-81-0001).

**Pág. 165.** En el apartado “d) Alfic Hapludands (321, 429)”, la clasificación correcta es Typic Hapludands, por lo que el apartado queda modificado como “d) Typic Hapludands (321, 429)”. Adicionalmente, la secuencia correcta de horizontes en este perfil es “Ap/ AB /Bw1/Bw2/2Bw”, donde el segundo horizonte (AB) es transicional y el tercer, cuarto y quinto horizonte, son horizontes cámbicos sin revestimientos. (Perfil modal CSp-ÑV_D4-81-0009).

**Pág. 194.** En el apartado “f) Lithic Dystrudepts (542)”, la clasificación correcta es Fluventic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “f) Fluventic Dystrudepts (542)”. (Perfil CSp-ÑV_F1-96-0030).