Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN LOGROÑO

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 20 de agosto 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 33
2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos 33
2.5.2. Aplicación del modelo adoptado 35

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza 37

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica 40
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos 40
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado 41
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica....44

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO 46

3.1. Datos de campo 46

3.2. Resultados generales.... 49
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina....50
3.2.1.1. Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas....50
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 50
i. Inceptisol.... 51
a) Typic Dystrudepts (1, 4, 7, 28, 29).... 51
b) Oxic Dystrudepts (2, 6, 27, 51) 51
c) Oxic Dystrudepts (3, 19, 39) 52
d) Oxyaquic Dystrudepts (5) 52
e) Oxic Dystrudepts (8, 9, 10, 11, 12, 32) 52
f) Oxic Dystrudepts (13, 14, 15) 53
g) Humic Dystrudepts (16, 17, 18, 20) 53
h) Oxic Dystrudepts (21, 22, 24, 25, 26) 53
i) Oxic Dystrudepts (23).... 54
j) Oxic Dystrudepts (30).... 54
k) Oxic Dystrudepts (31, 33) 54
l) Oxic Dystrudepts (34).... 55
m) Oxic Dystrudepts (35) 55
n) Typic Dystrudepts (38).... 55
o) Typic Dystrudepts (40, 41).... 56
p) Oxic Dystrudepts (42, 43, 46) 56
q) Typic Dystrudepts (44, 45).... 56
r) Typic Eutrudepts (48).... 57
s) Typic Eutrudepts (49).... 57
t) Typic Dystrudepts (50, 52).... 58
ii. Ultisols.... 58
a) Typic Kanhaplohumults (36, 37, 47) 58
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico 59
i. Inceptisols.... 59
a) Typic Dystrudepts (53, 104, 107, 110, 111).... 59
b) Oxyaquic Dystrudepts (54, 55, 106) 59
c) Oxic Dystrudepts (56, 57, 92, 94, 96, 102, 103) 59
d) Oxic Dystrudepts (58, 61, 64, 68, 70) 60
e) Oxic Dystrudepts (59, 85, 87, 91, 97, 99).... 61
f) Oxic Dystrudepts (60, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 121, 186, 189, 192, 194, 249) 61
g) Oxic Dystrudepts (73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 84).... 62
h) Oxic Dystrudepts (82) 63
i) Humic Dystrudepts (83, 88, 89) 63
j) Typic Eutrudepts (81, 145).... 64
k) Oxic Dystrudepts (86, 90, 93, 98, 100, 101, 155, 157, 176, 246).... 64
l) Oxic Dystrudepts (95).... 65
m) Oxic Dystrudepts (105, 177) 65
n) Oxic Dystrudepts (108, 136, 138, 141, 178, 180, 218).... 66
o) Oxic Dystrudepts (109, 113, 114, 117, 125, 134, 140, 159, 160, 166, 168, 170, 173, 179, 251, 256) 66
p) Ruptic-Ultic Dystrudepts (112).... 67
q) Oxic Dystrudepts (115, 116, 120, 122, 124, 150, 152).... 68

r) Oxic Dystrudepts (118, 119, 123, 185, 203, 215, 217) ... *68*
s) Typic Dystrudepts (126, 128, 131, 133) ... *69*
t) Oxyaquic Dystrudepts (127, 130, 132) ... *70*
u) Oxic Dystrudepts (135, 137, 161, 227, 229) ... *70*
v) Oxic Dystrudepts (139, 142) ... *71*
w) Oxic Dystrudepts (149, 151) ... *71*
x) Typic Dystrudepts (153, 156, 164, 165, 167, 169, 171, 172, 174, 175) ... *72*
y) Typic Eutrudepts (154) ... *72*
z) Typic Dystrudepts (158, 162) ... *73*
aa) Typic Dystrudepts (163) ... *73*
bb) Typic Eutrudepts (181) ... *74*
cc) Oxic Dystrudepts (182, 183) ... *74*
dd) Oxic Dystrudepts (184) ... *75*
ee) Oxyaquic Dystrudepts (187, 191) ... *75*
ff) Typic Dystrudepts (193) ... *76*
gg) Typic Dystrudepts (195, 196) ... *76*
hh) Oxic Dystrudepts (197, 198) ... *77*
ii) Typic Dystrudepts (206, 207, 209, 210) ... *78*
jj) Oxic Dystrudepts (208) ... *78*
kk) Oxic Dystrudepts (211) ... *79*
ll) Oxic Dystrudepts (212) ... *79*
mm) Oxic Dystrudepts (213, 214) ... *80*
nn) Oxic Dystrudepts (216) ... *80*
oo) Oxic Dystrudepts (219, 220, 221) ... *81*
pp) Oxic Dystrudepts (222, 223) ... *82*
qq) Oxic Dystrudepts (226, 228) ... *83*
rr) Typic Dystrudepts (230, 231) ... *83*
ss) Oxic Dystrudepts (232, 233, 234, 235, 236, 237, 238) ... *84*
tt) Fluvaquentic Epiaquepts (239, 282) ... *84*
uu) Typic Dystrudepts (244) ... *85*
vv) Typic Dystrudepts (245, 250, 255, 260, 264, 266) ... *86*
ww) Oxic Dystrudepts (247, 253, 258, 261) ... *86*
xx) Oxic Dystrudepts (248, 263, 265) ... *87*
yy) Oxic Dystrudepts (252, 257) ... *88*
zz) Oxic Dystrudepts (254, 259) ... *88*
aaa) Aquic Dystrudepts (262) ... *89*
bbb) Oxyaquic Dystrudepts (267, 268, 269, 272) ... *89*
ccc) Oxic Dystrudepts (270) ... *90*
ddd) Dystric Eutrudepts (273) ... *91*
eee) Oxic Dystrudepts (274) ... *91*
fff) Typic Dystrudepts (275, 276) ... *92*
ggg) Oxyaquic Dystrudepts (277, 278, 279, 280) ... *92*
hhh) Oxic Dystrudepts (281) ... *93*
ii. Ultisols ... 93
a) Oxyaquic Hapludults (129) ... *93*
b) Typic Kandiudults (143, 144, 146, 147, 148) ... *94*
c) Typic Kanhaplohumults (199, 200, 201, 202, 204, 205) ... *95*
d) Typic Kanhaplohumults (224, 225) ... *95*
e) Typic Kanhaplohumults (240, 241, 242, 243) ... *96*
iii. Entisols ... 97
a) Typic Udorthents (188, 190) ... *97*
b) Typic Udorthents (271) ... *97*
3.2.1.2. Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales ... 98
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico 98
i. Inceptisols ... 98
a) Typic Dystrudepts (284, 286) ... *98*
b) Typic Dystrudepts (291, 292) ... *99*
c) Typic Dystrudepts (294, 295, 297) ... *99*

d) Oxic Dystrudepts (300, 301) *100*
e) Typic Dystrudepts (302, 303, 305) *101*
f) Oxic Dystrudepts (304) *101*
g) Oxyaquic Dystrudepts (306) *102*
h) Fluventic Dystrudepts (307) *102*
ii. Andisols 103
a) Acrudoxic Hapludands (283, 285, 290) *103*
b) Acrudoxic Hydric Hapludands (287, 288, 289, 298) *104*
c) Alfic Hapludands (293, 296) *104*
iii. Ultisols 105
a) Typic Kanhaplohumults (299) *105*
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Amazonía Periandina 106
3.2.2.1. Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas 106
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico 107
i. Inceptisols 107
a) Typic Dystrudepts (308, 310, 311) *107*
b) Oxyaquic Eutrudepts (309, 318) *107*
c) Oxyaquic Eutrudepts (312, 321, 324) *108*
d) Dystric Eutrudepts (313, 314, 330) *109*
e) Dystric Eutrudepts (315, 317) *110*
f) Humic Dystrudepts (316) *111*
g) Oxic Dystrudepts (319) *111*
h) Oxic Dystrudepts (320) *112*
i) Fluventic Eutrudepts (322, 323) *112*
j) Fluventic Dystrudepts (325) *113*
k) Oxyaquic Dystrudepts (326, 328) *113*
l) Oxyaquic Dystrudepts (329) *114*
m) Dystric Eutrudepts (327) *114*
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico 115
3.2.3.1. Medio aluvial amazónico 115
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico 115
i. Inceptisols 115
a) Humic Dystrudepts (331) *115*
b) Fluventic Dystrudepts (332, 345, 358, 361, 363, 368, 375) *116*
c) Dystric Eutrudepts (333, 334, 335, 336) *117*
d) Dystric Eutrudepts (337) *118*
e) Oxyaquic Dystrudepts (339) *118*
f) Oxyaquic Eutrudepts (340) *119*
g) Aquic Dystrudepts (341) *120*
h) Oxyaquic Eutrudepts (342) *121*
i) Fluventic Eutrudepts (344) *121*
j) Typic Dystrudepts (346, 348, 352, 354) *122*
k) Fluventic Eutrudepts (347, 350, 356, 359, 374) *122*
l) Oxyaquic Eutrudepts (349, 355, 366, 371) *123*
m) Humic Eutrudepts (351) *124*
n) Oxic Dystrudepts (360, 364, 367, 370) *125*
o) Oxyaquic Dystrudepts (365) *125*
p) Dystric Fluventic Eutrudepts (369) *126*
q) Typic Eutrudepts (372, 373) *126*
ii. Entisols 127
a) Oxyaquic Udorthents (338) *127*
b) Typic Udifluvents (343) *128*
c) Typic Udorthents (353) *128*
d) Typic Udorthents (362) *129*
iii. Mollisols 129
a) Typic Hapludolls (357) *129*

3.3. Resumen de resultados 130
3.3.1. Inceptisols 132
3.3.1.1. Dystrudepts 133
3.3.1.2. Eutrudepts 133
3.3.1.3. Epiaquepts 133
3.3.2. Ultisols 134
3.3.2.1. Kanhaplohumults 134
3.3.2.2. Kandiudults 134
3.3.2.3. Hapludults 135
3.3.3. Andisols 135
3.3.3.1. Hapludands 135
3.3.4. Entisols 135
3.3.4.1. Udorthents 136
3.3.4.2. Udifluvents 136
3.3.5. Mollisols 136
3.3.5.1. Hapludolls 137
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN 137
4.1. Datos de campo 137
4.2. Resultados 139
4.3. Resumen de resultados 140
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta 141
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta 141
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta 142
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada 142
4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida 143
4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida 143
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS 143
5.1. Resultados generales 143
5.2. Resumen de resultados 146
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables 146
5.2.1.1. Clase III 146
5.2.1.2. Clase IV 148
5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos 149
5.2.2.1. Clase V 149
5.2.3. Aprovechamiento forestal o con fines de conservación 151
5.2.3.1. Clase VI 151
5.2.3.2. Clase VII 152
5.2.3.3. Clase VIII 154
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 156
6.1. Resultados generales 156
6.2. Resumen de resultados 159
6.2.1. Tierras arables 159
6.2.1.1. Clase 3 159
6.2.1.2. Clase 4 161
6.2.2. Tierras No arables 164
6.2.2.1. Clase 5 164
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 166
7.1. Resultados generales 166

7.2. Resumen de resultados 168
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica 168
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 169
8. CONCLUSIONES 171
8.1. Geopedología 171
8.2. Velocidad de infiltración 173
8.3. Capacidad de uso de las tierras 173
8.4. Dificultad de labranza 175
8.5. Amenaza a erosión hídrica 176
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 178
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 183
11. ANEXOS 199

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 Amazonía 31
Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía 32
Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados 33
Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza 38
Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza 39
Cuadro 2.10. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados 40
Cuadro 2.11. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica 44
Cuadro 2.12. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía 44
Cuadro 2.13. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial 45
Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos 45
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo 48
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Logroño 132
Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Logroño 132
Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Logroño 134
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Logroño 135
Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Logroño 136
Cuadro 3.7. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Logroño 137
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 138
Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Logroño 140

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Logroño y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 146

Cuadro 5.2 Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 147

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 149

Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase V de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 150

Cuadro.5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 152

Cuadro 5.6. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 154

Cuadro 5.7. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas.....156

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Logroño y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....158

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 160

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 162

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 165

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Logroño y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....168

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza.....176

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras.....177

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 Logroño en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000.....47

Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados.....49

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Logroño 131

Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración.....138

Figura 4.2 Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Logroño.....139

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 144

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón 157

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón.....167

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 36

Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos.....43

Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Logroño.....131

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Logroño 140

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 145

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón 157

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón.....167

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.....169

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón 171

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.

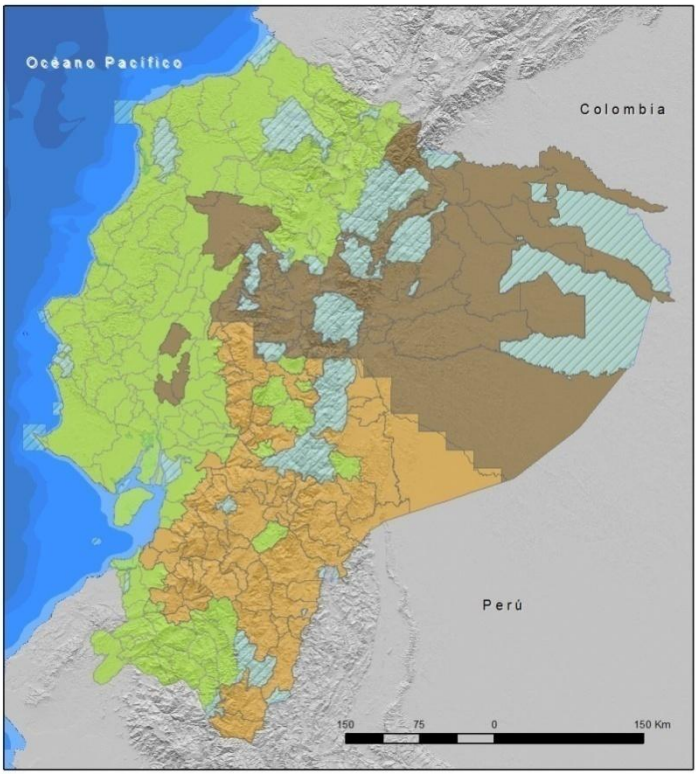
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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).

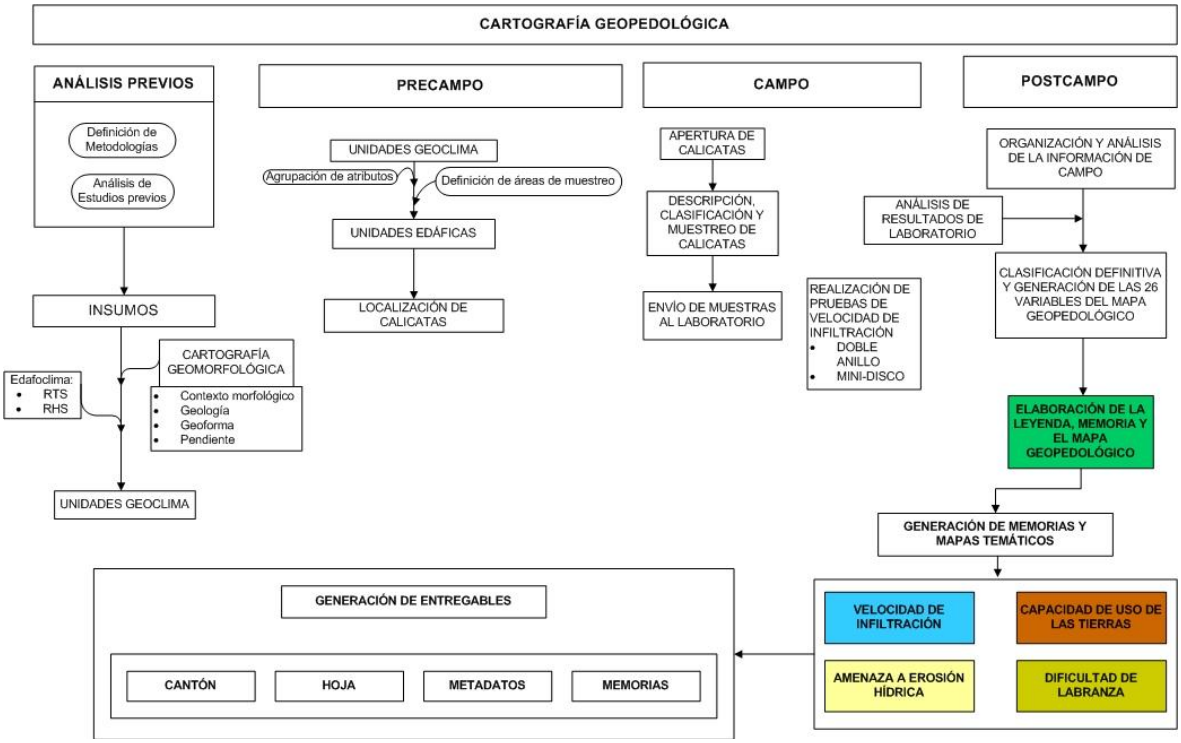
2.2. Levantamiento geopedológico

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.

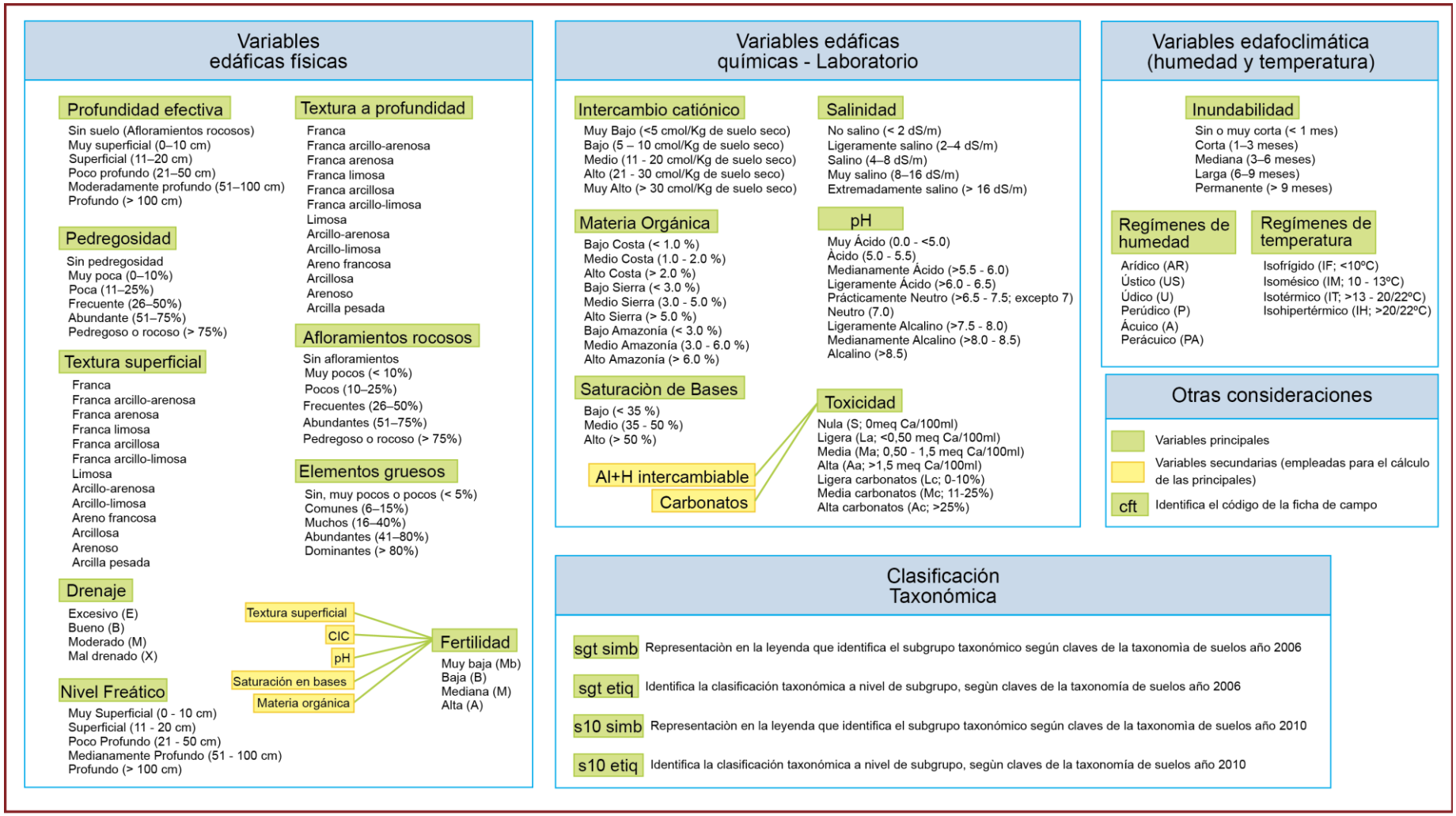
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las "unidades geoclima" (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio (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.

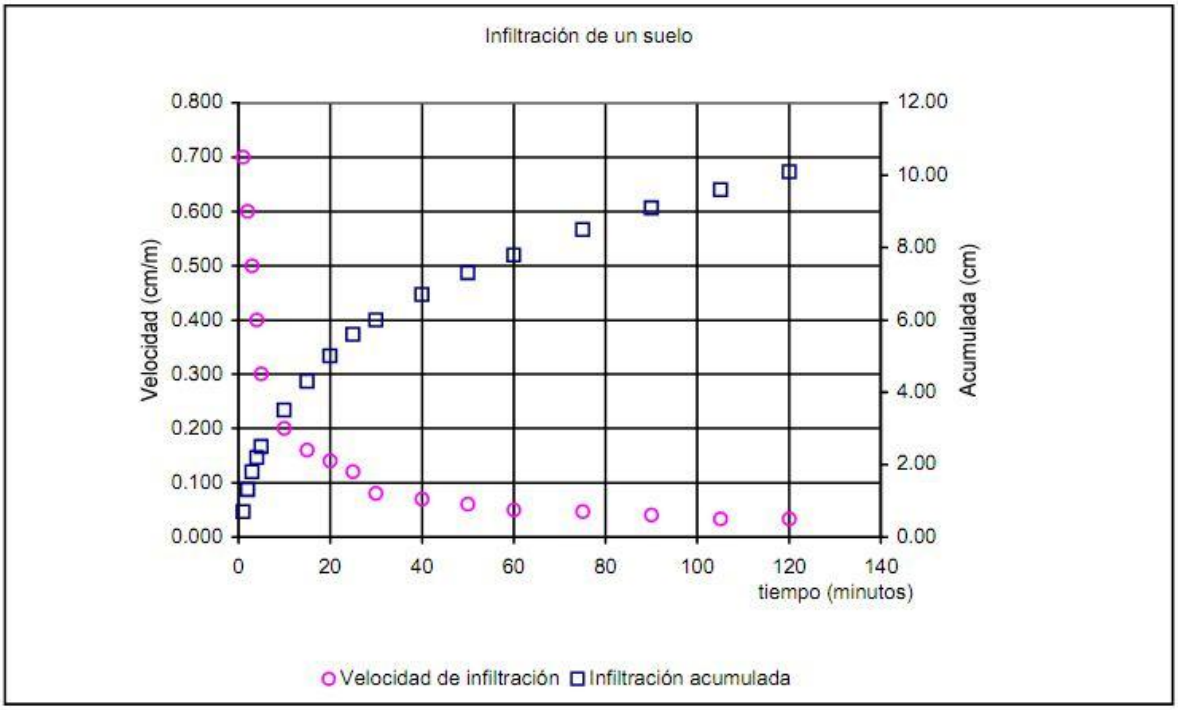
2.3.2.3. Fase postcampo

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)

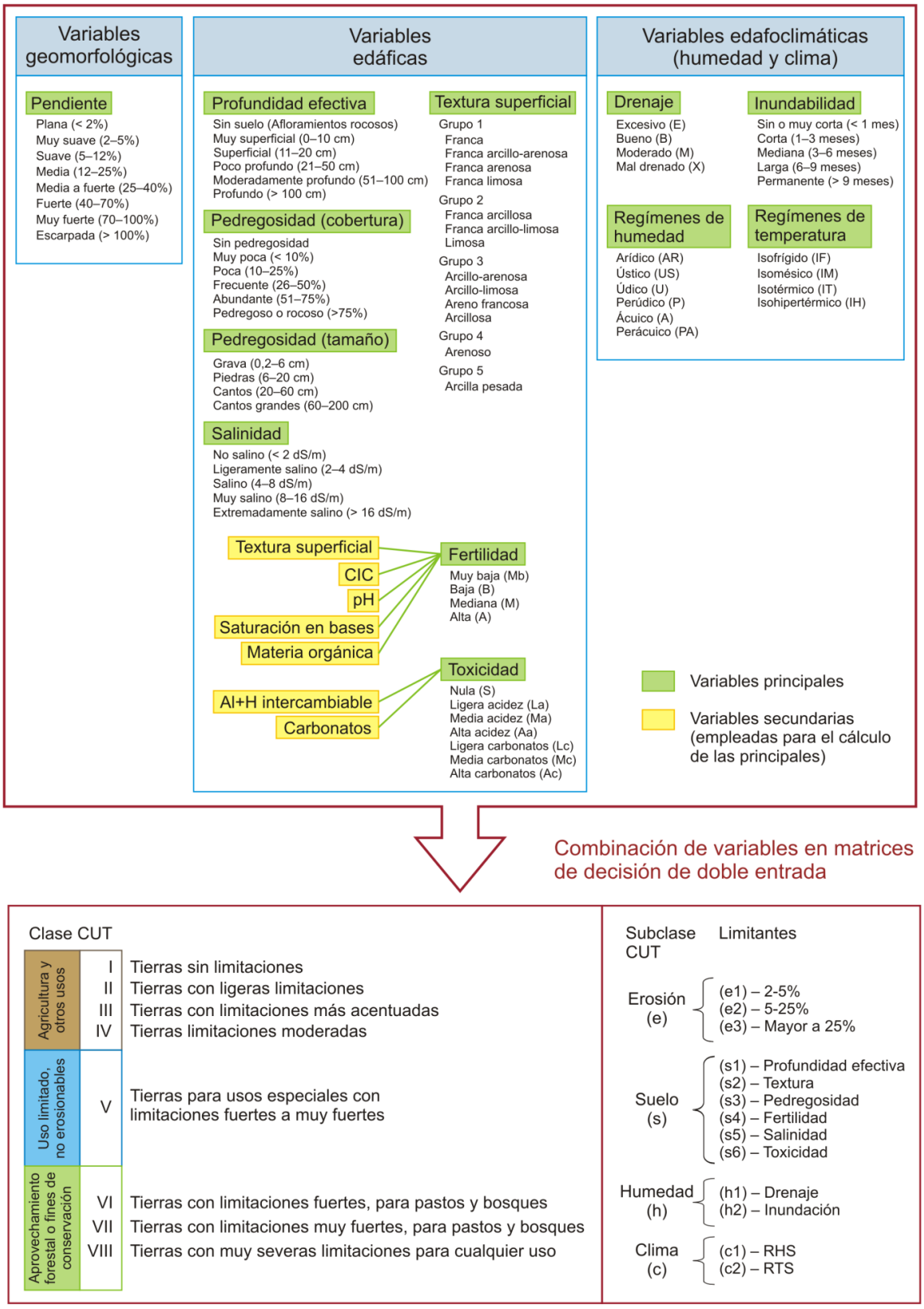
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

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, 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 2.6 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 2.7).

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 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 2.6. 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 2.7. 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)

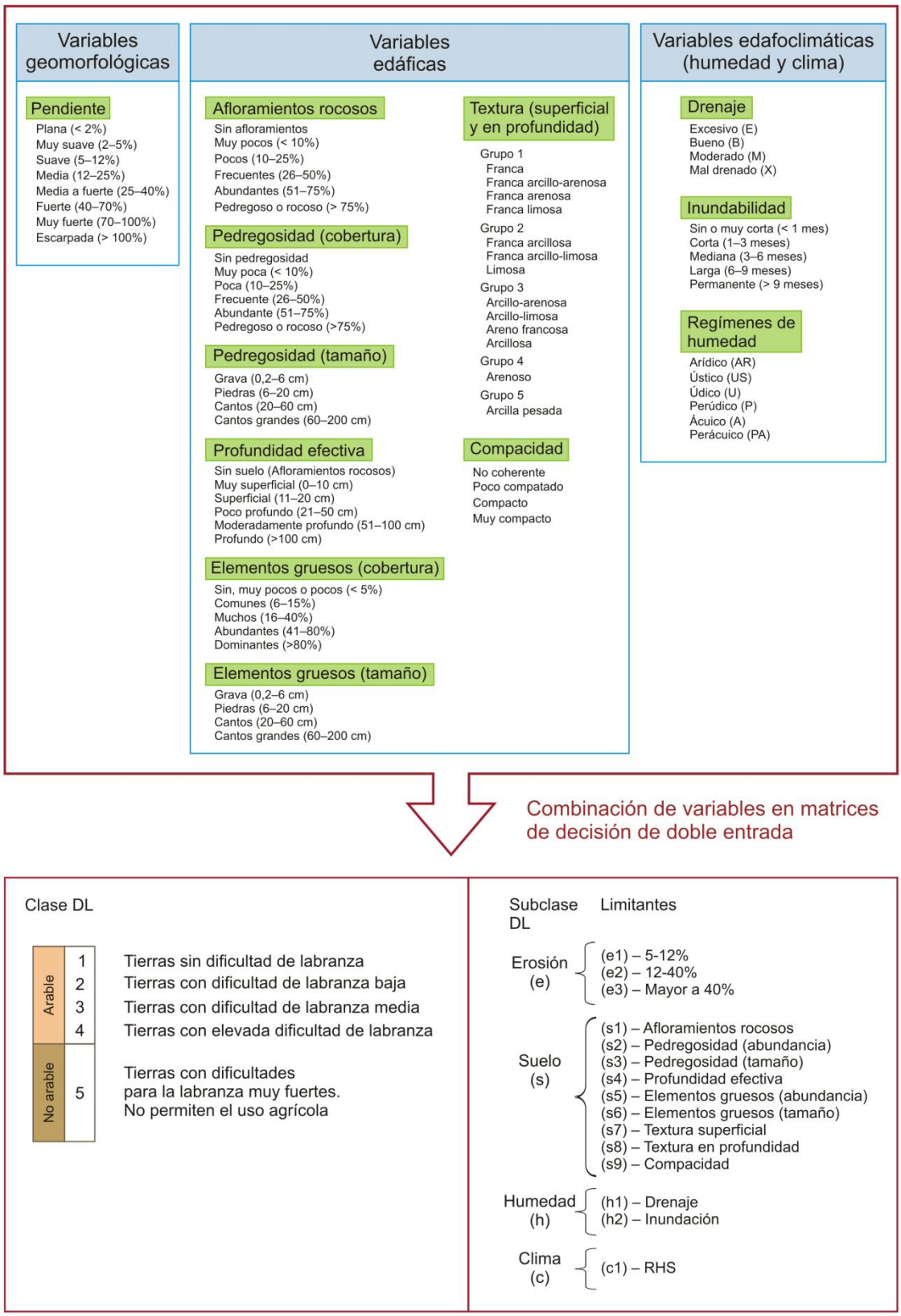
2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

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 2.8 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 2.9, 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 2.10).

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 2.8. 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 2.9. 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 2.10. 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.

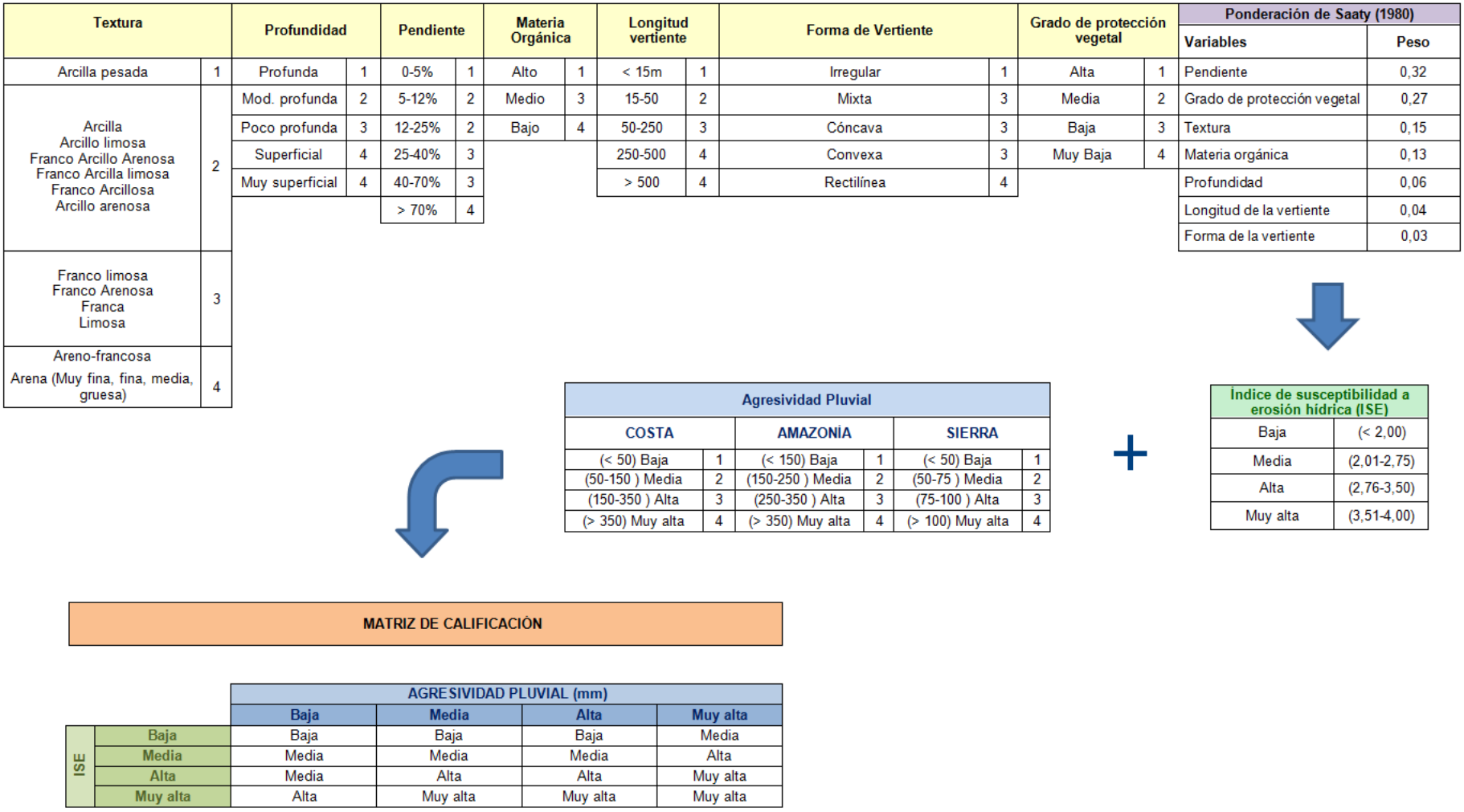
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados 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 2.11 se detallan los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica; mientras que en el Cuadro 2.12 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 2.11. 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 2.12. 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 2.13) 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 2.13. 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 2.14 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 2.14. 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.

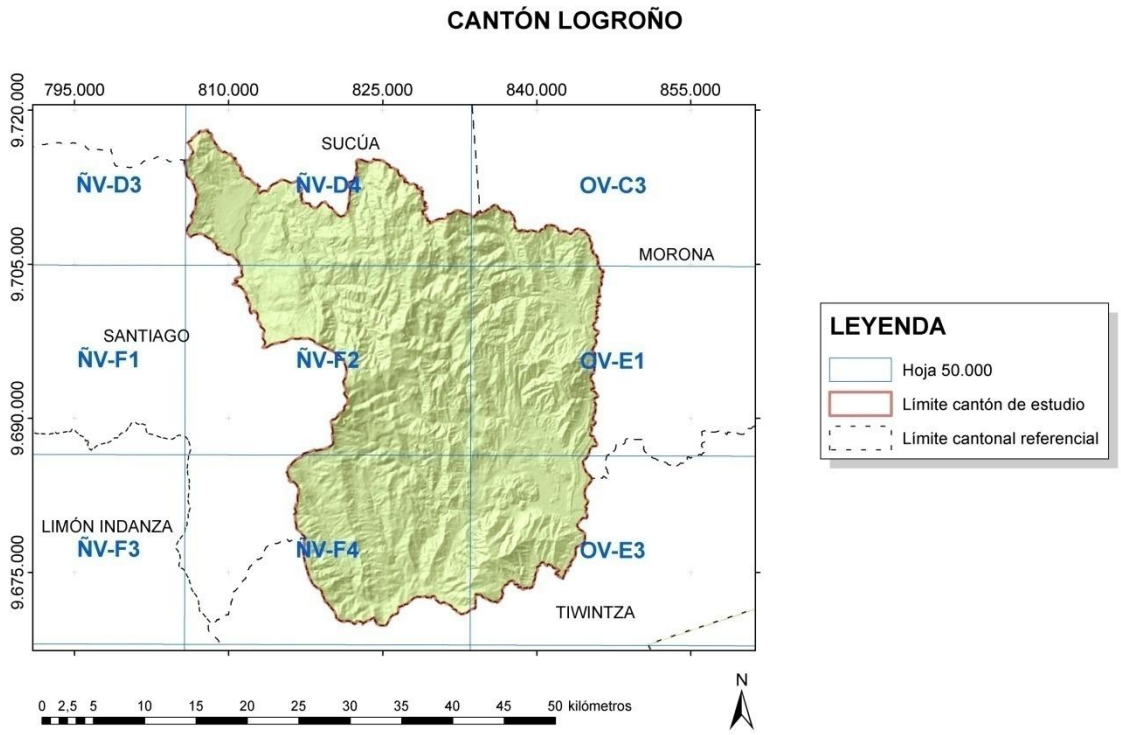
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El cantón Logroño se encuentra contenido entre siete cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas Guarumales ÑV-D3, Logroño ÑV-D4, Tayuza ÑV-F2, San Simón de Ipiakuim ÑV-F4, Wee OV-C3, Tumpain OV-E1 y Yaupi OV-E3, como se muestra en la siguiente Figura 3.1:

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Logroño tiene una superficie aproximada de 116.993 ha, de las cuales el presente estudio contempla 116.917 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*
Tayuza	ÑV-F2	22 del 01 al 01 del 02 de 2015	3	30.307	25,92
San Simón de Ipiakuim	ÑV-F4	29 del 01 al 30 del 01 de 2015	0	24.748	21,17
Tumpain	OV-E1	-	0	22.413	19,17
Logroño	ÑV-D4	21 del 01 al 02 del 02 de 2015	33	20.951	17,92
Yaupi	OV-E3	31 del 01 al 02 del 02 de 2015	1	13.546	11,59
Wee	OV-C3	-	0	4.946	4,23
Guarumales	ÑV-D3	21 del 01 al 02 del 02 de 2015	0	6	0,005
Total			**37**	**116.917**	**100**

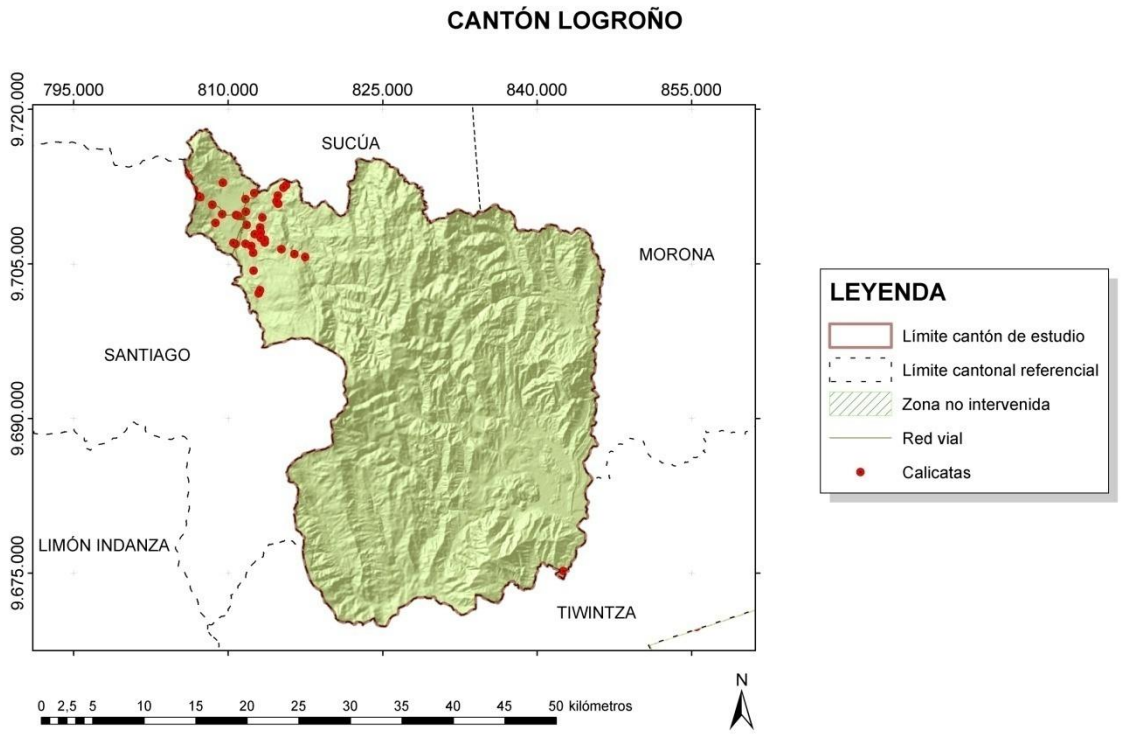
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

** 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 Logroño se realizó la descripción de 37 perfiles dentro del territorio entre el 21 de enero y el 2 de febrero de 2015, de los cuales se han usado 31 para dotar de información al mapa y, 6 las denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 80 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 mismos números 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 Logroño. Este cantón se ubica en la región Sierra y presenta tres dominios fisiográficos:

- Zona Subandina
- Amazonía Periandina
- Medio aluvial amazónico

3.2.1. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina

Este dominio está fuertemente condicionado por la estructura geológica, ya que se corresponde a los levantamientos de una estructura anticlinal y los corredores. El eje de este anticlinal está marcado por dos levantamientos alineados, con orientación submeridiana, separados por una ensillada. 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.

En la ubicación geográfica del cantón está condicionado mayoritariamente por la Cordillera del Cutucú y en menor la depresión de Macas-Méndez. Todas estas estructuras están generadas mayoritariamente por calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras de la Formación Santiago de edad Jurasica y capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas de la Formación Chapiza de edad Jurasico-Cretácico.

En el cantón, este dominio fisiográfico es el más extenso, alcanzando el 93,1%. Se dispone de forma mayoritaria por todo el cantón, con alturas que oscilan entre los 300 y los 2.450 msnm, con la excepción del sector noroccidental, donde transcurre el río Upano y el sector oriental, donde transcurren los ríos Chapiza, Yaapi y Yaupi.

3.2.1.1. 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, compuestas mayoritariamente por capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo de la Formación Chapiza y calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas de la Formación Santiago. Los relieves están muy disectados con una red de drenaje relativamente densa y presenta algunas formas estructurales, como cuestas y otras formas monoclinales, donde se observan los estratos discordantes de las formaciones cretácicas (Hollín y Napo).

Este contexto morfológico se ubica desde los sectores centrales y orientales del cantón, ocupando desde los Altos de Shimbis al este de la población Logroño, pasando por la Cordillera Kayanaint, hasta los límites de los cantones de Morona, Tiwintza y Santiago, siendo el contexto con mayor representación dentro del dominio fisiográfico Zona Subandina, con alturas que oscilan entre los 300 a 2.500 msnm. Su extensión total, la mayor en todo el cantón, se aproxima a los 1056 km^2.

3.2.1.1.1. 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. Inceptisol

a) Typic Dystrudepts (1, 4, 7, 28, 29)

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 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: interfluvio de cimas redondeadas e interfluvio de cimas estrechas, 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/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 619 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-88-0035.

b) Oxic Dystrudepts (2, 6, 27, 51)

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) 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: coluvión antiguo, vertiente rectilínea con fuerte disección e interfluvio de cimas estrechas, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 465 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0038.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 56.

c) Oxic Dystrudepts (3, 19, 39)

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) 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: interfluvio de cimas estrechas y vertiente abrupta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%).

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-ÑVI_B2-84-0051.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 86.

d) Oxyaquic Dystrudepts (5)

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 de 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 252 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B1-95-0007.

e) Oxic Dystrudepts (8, 9, 10, 11, 12, 32)

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) 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: relieve colinado medio, relieve colinado alto y relieve montañoso, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.077 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 60.

f) Oxic Dystrudepts (13, 14, 15)

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: superficie inclinada con disección y superficie de chevron, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 475 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0044.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 73.

g) Humic Dystrudepts (16, 17, 18, 20)

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: frente de chevron y vertiente de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 123 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 83.

h) Oxic Dystrudepts (21, 22, 24, 25, 26)

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 heterogénea, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.590 ha que representa el 2,22% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0042.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 59.

i) Oxic Dystrudepts (23)

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 heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw/BC, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia poca. Finalmente un horizonte (BC) de 60 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 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 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.

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 511 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A1-99-0039.

j) Oxic Dystrudepts (30)

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%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.538 ha que representa el 3,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0040.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 115.

k) Oxic Dystrudepts (31, 33)

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 colinado muy alto y relieve colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.568 ha que representa el 1,34% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0007.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 118.

l) Oxic Dystrudepts (34)

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 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 con 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 139 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0021.

m) Oxic Dystrudepts (35)

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 fuertes (>40-70%).

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_F2-96-0040.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 135.

n) Typic Dystrudepts (38)

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%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 246 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A2-99-0038.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 206.

o) Typic Dystrudepts (40, 41)

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%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (60 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 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 1.028 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-100-0049.

p) Oxic Dystrudepts (42, 43, 46)

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 heterogénea con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.701 ha que representa el 2,31% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0108.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 105.

q) Typic Dystrudepts (44, 45)

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 medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.791 ha que representa el 1,53% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A1-82-0035.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 153.

r) Typic Eutrudepts (48)

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 rectilínea, en pendientes 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 presentan 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 86 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0100.

s) Typic Eutrudepts (49)

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/Bw/BC/C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, dominantes piedras, 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 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A4-89-0014.

t) Typic Dystrudepts (50, 52)

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%) y medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 138 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_F1-96-0026.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 193.

ii. Ultisols

a) Typic Kanhaplohumults (36, 37, 47)

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 sobre la 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%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 544 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 224.

3.2.1.1.1. 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 (53, 104, 107, 110, 111)

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 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 redondeadas e 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 209 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 1.

b) Oxyaquic Dystrudepts (54, 55, 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) 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 la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y 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-ÑVI_B1-95-0007.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 5.

c) Oxic Dystrudepts (56, 57, 92, 94, 96, 102, 103)

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 rectilínea con fuerte disección, 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, 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 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 con 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8.055 ha que representa el 6,89% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0038.

d) Oxic Dystrudepts (58, 61, 64, 68, 70)

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 montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto y relieve colinado medio, 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/Bw3/C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franca 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 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 lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.833 ha que representa el 3,28% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_B4-86-0028.

e) Oxic Dystrudepts (59, 85, 87, 91, 97, 99)

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 rectilínea, relieve montañoso, vertiente abrupta y vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%), muy fuertes (>70-100%) y escarpada (>100-150 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta 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 con una CIC de menos de 24 cmol/kg.

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 3.689 ha que representa el 3,16% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0042.

f) Oxic Dystrudepts (60, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 121, 186, 189, 192, 194, 249)

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), 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 geoforma denominadas: relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve colinado bajo y 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 Oi/A/Bw1/Bw2, superficial (16 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas gruesas, 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 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 lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.799 ha que representa el 2,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-95-0041.

g) Oxic Dystrudepts (73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 84)

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: relieves escalonados en capas inclinadas, restos de superficie estructural, superficie de chevron, superficie inclinada y abrupto de superficie inclinada, 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, dominantes gravas finas, 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 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 muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.346 ha que representa el 3,72% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0044.

h) Oxic Dystrudepts (82)

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, dominantes gravas medias, 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 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 muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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_B2-95-0039.

i) Humic Dystrudepts (83, 88, 89)

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 geoformas denominadas: vertiente de chevron y frente 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/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 en el momento de la descripción de la calicata fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.885 ha que representa el 1,61% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-84-0049.

j) Typic Eutrudepts (81, 145)

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 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%).

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_F3-89-0100.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 48.

k) Oxic Dystrudepts (86, 90, 93, 98, 100, 101, 155, 157, 176, 246)

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 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 heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección y coluvión antiguo, en pendientes 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/Bw/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.917 ha que representa el 4,21% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-84-0051.

l) Oxic Dystrudepts (95)

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 heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 530 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se corresponde con el código CSp-OV_A1-99-0039.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 23.

m) Oxic Dystrudepts (105, 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 las geoformas denominadas: vertiente rectilínea con fuerte disección e interfluvio de cimas estrechas, 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 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 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 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 con 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.111 ha que representa el 1,78% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0108.

n) Oxic Dystrudepts (108, 136, 138, 141, 178, 180, 218)

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 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 estrechas, relieves escalonados en capas inclinadas, superficie de chevron y vertiente rectilínea con fuerte disección, 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, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 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-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 105 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), 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 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. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.898 ha que representa el 1,62% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-96-0004.

o) Oxic Dystrudepts (109, 113, 114, 117, 125, 134, 140, 159, 160, 166, 168, 170, 173, 179, 251, 256)

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 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: interfluvio de cimas estrechas, relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie de chevron, vertiente de chevron, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y medias a 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 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 lenta (1,5 a 5 mm/h) y muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7.819 ha que representa el 6,69% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0005.

p) Ruptic-Ultic Dystrudepts (112)

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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.703 ha que representa el 4,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0038.

q) Oxic Dystrudepts (115, 116, 120, 122, 124, 150, 152)

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 colinado muy alto, relieve colinado alto, frente de chevron, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuerte (>70-100%).

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 con una CIC de menos de 24 cmol/kg.

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 4.461 ha que representa el 3,82% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0040.

r) Oxic Dystrudepts (118, 119, 123, 185, 203, 215, 217)

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 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 colinado muy alto, relieve colinado alto, superficie inclinada disectada y vertiente rectilínea, 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/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 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. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de1.282 ha que representa el 1,10% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0007.

s) Typic Dystrudepts (126, 128, 131, 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 la geoforma denominada relieve colinado medio, 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/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 731 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OVI_A1-84-0045.

t) Oxyaquic Dystrudepts (127, 130, 132)

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 (>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 (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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 562 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0041.

u) Oxic Dystrudepts (135, 137, 161, 227, 229)

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: relieves escalonados en capas inclinadas, vertiente de cuesta 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/Bw2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, 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 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 lenta. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 850 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0040.

v) Oxic Dystrudepts (139, 142)

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%) y fuertes (>40-70%)

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 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 lenta. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.881 ha que representa el 1,69% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0022.

w) Oxic Dystrudepts (149, 151)

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%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 843 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 34.

x) Typic Dystrudepts (153, 156, 164, 165, 167, 169, 171, 172, 174, 175)

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: abrupto de superficie inclinada, vertiente abrupta, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos y vertiente rectilínea con fuerte disección, 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/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 y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.345 ha que representa el 2,86% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A1-82-0035.

y) Typic Eutrudepts (154)

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 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 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 en el 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.

z) Typic Dystrudepts (158, 162)

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 chevron, vertiente de mesa o meseta, en pendientes fuertes (>40-70%).

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 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 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. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 772 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0111.

aa) Typic 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 vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 542 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 puede consultar en la unidad edáfica Nº 40.

bb) Typic Eutrudepts (181)

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 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/A/Bw/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, Subyace un epipedón mólico (A) de 29 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 63 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), presencia de muchos moteados de color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presenta carbonatos libres dentro del suelo. 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 en el 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_D4-81-0007.

cc) Oxic Dystrudepts (182, 183)

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 montañoso, 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/BC, moderadamente profundo (95 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 franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 28 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franca 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 baja 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.480 ha que representa el 1,27% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-100-0006.

dd) Oxic Dystrudepts (184)

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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 43 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-87-0021.

ee) Oxyaquic Dystrudepts (187, 191)

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: relieve colinado alto y 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/2C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C2) de 40 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1), presencia de

moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa 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 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 lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 279 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0053.

ff) Typic Dystrudepts (193)

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/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/h). El grado de humedad del suelo en el 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_F1-96-0026.

gg) Typic Dystrudepts (195, 196)

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%) a muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw/Cr, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un horizonte (Oi) de 4 cm de espesor, Subyace un epipedón ócrico (A) de 11 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 85 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4).

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 la saturación de bases < 60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 596 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-89-0094.

hh) Oxic Dystrudepts (197, 198)

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 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 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 kándico (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 kándico (Bw2) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte kándico (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.

En estos suelos según los reportes analíticos cumplen para horizonte kándico, pero como están presentes en un entorno edáfico de Inceptisols, se ha clasificado de esta manera ya que no representa a toda la unidad y su posición hace que sea estable y se degraden los materiales con facilidad y pierdan sus bases.

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 en el 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-ÑV_F2-96-0023.

ii) Typic Dystrudepts (206, 207, 209, 210)

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 frente de chevron y frente de cuesta, 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 530 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_A2-99-0038.

jj) Oxic Dystrudepts (208)

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/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 con una CIC de menos de 24 cmol/kg.

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 29 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0051.

kk) Oxic Dystrudepts (211)

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 con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (72 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 17 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), 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 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 con una CIC de menos de 24 cmol/kg.

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 355 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0005.

ll) Oxic Dystrudepts (212)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-limosa 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 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. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 493 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-97-0051.

mm) Oxic Dystrudepts (213, 214)

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 heterogénea con fuerte disección, 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, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 7 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 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franca 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 muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 590 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0008.

nn) Oxic Dystrudepts (216)

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 rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 10 cm de espesor, color gris (7.5YR 5/1), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un

horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia común.

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 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.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B3-89-0093.

oo) Oxic Dystrudepts (219, 220, 221)

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 medio y 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 A/Bw/Cr, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6).

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%, 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 muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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-OVI_A1-95-0048.

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

- Dystric Eutrudepts CSp-OV_E3-84-0053

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4).

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%, adicionalmente no presentan carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

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

pp) Oxic Dystrudepts (222, 223)

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 restos de superficie estructural, 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/Cr, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 10 cm de espesor, 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 166 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-97-0020.

qq) Oxic Dystrudepts (226, 228)

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 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 (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 85 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada 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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 309 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_A2-89-0033.

rr) Typic Dystrudepts (230, 231)

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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 179 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0046.

ss) Oxic Dystrudepts (232, 233, 234, 235, 236, 237, 238)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado bajo, relieve colinado muy bajo, relieves escalonados en capas inclinadas, frente de chevron y vertiente 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 Oi/Ap/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales fíbricos (Oi) de 3 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a 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 muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 370 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E3-84-0055.

tt) Fluvaquentic Epiaquepts (239, 282)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio lacustres (depósitos lagunares (Depósitos detríticos (lutitas y limos predominantes)), dentro de la geoforma denominada depresión lagunar, en pendientes planas (0-2%) y muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg1/2Bg2, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta nivel freático dominantes gravas gruesas, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de

muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de abundantes moteados y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo prismática. Continúa un horizonte cámbico (Bg1) de 15 cm de espesor, color negro (GLEY 1 2.5/N), presencia de abundantes moteados y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo prismática. Finalmente un horizonte cámbico (2Bg2) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/10Y), presencia de abundantes moteados y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con 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 baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de episaturación, demostrada por la presencia de hierro ferroso activo y sus característicos colores grisáceos, adicionalmente contienen a una profundidad de 125 cm más de 0,2% de carbono orgánico.

Se localizan en régimen de humedad ácuico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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-ÑVI_C2-90-0086.

uu) Typic Dystrudepts (244)

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 A/Bw1/Bw2/C1/C2/C3, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas gruesas, 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 comunes 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 comunes 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 comunes 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 en el momento de la descripción fue saturado.

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_F1-94-0018.

vv) Typic Dystrudepts (245, 250, 255, 260, 264, 266)

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 las geoformas denominadas macrocoluvión, coluvión antiguo y coluvión reciente 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/Bw/C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1990 ha que representa el 1,70% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0010.

ww) Oxic Dystrudepts (247, 253, 258, 261)

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%), 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 (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques

subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa 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%, 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) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

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-ÑVI_B2-84-0052.

xx) Oxic Dystrudepts (248, 263, 265)

Estos suelos están desarrollados a partir 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 coluvión reciente, 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 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 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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 62 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-89-0109.

yy) Oxic Dystrudepts (252, 257)

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/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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 720 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-84-0039.

zz) Oxic Dystrudepts (254, 259)

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/Bw1/Bw2/Bw3, superficial (14 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 52 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 54 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa 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 muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 67 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0009.

aaa) Aquic Dystrudepts (262)

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/Bw/Bg/Cg1/Cg2, moderadamente profundo (100 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg) de 27 cm de espesor, color gris-oliva claro (5Y 6/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cg1) de 36 cm de espesor, color gris-oliva claro (5Y 6/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cg2) de 40 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), textura arcilla pesada 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 media. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicional presenta condiciones ácuicas dentro de los 100 cm de profundidad, empobrecimientos redox con cromas menores a 2.

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.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_B4-86-0032.

bbb) Oxyaquic Dystrudepts (267, 268, 269, 272)

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%), 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/Bw1/2Bw2/3Bw3, 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.661 ha que representa el 1,42% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-81-0021.

ccc) Oxic Dystrudepts (270)

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, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 518 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F4-88-0057.

ddd) Dystric Eutrudepts (273)

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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillo-limosa 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%, adicionalmente no presentan 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 fue húmedo en el momento de la descripción.
Estos suelos ocupan una superficie aproximada menos de una hectárea que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OVI_A1-89-0120.

eee) Oxic Dystrudepts (274)

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 Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (100 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (10R 4/8), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), 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 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 perúdico. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0050.

fff) Typic Dystrudepts (275, 276)

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 (>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, color pardo (10YR 5/3), estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

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 (<1,5 mm/h) y lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 335 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-94-0017.

ggg) Oxyaquic Dystrudepts (277, 278, 279, 280)

Estos suelos están desarrollados a partir de 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%), 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 (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 comunes 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 en el 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_F4-84-0043.

hhh) Oxic Dystrudepts (281)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio lacustres (depósitos lagunares, depósitos detríticos (lutitas y limos predominantes), dentro de la geoforma denominada depresión lagunar, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 37 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa, estructura tipo bloques subangulares y reacción ligera al NaF. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 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 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 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 5 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIV_E3-86-0048.

ii. Ultisols

a) Oxyaquic Hapludults (129)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/BC, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4),

presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte (BC) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillo-limosa 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la presencia de iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales.

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 69 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_B2-84-0047.

b) Typic Kandiudults (143, 144, 146, 147, 148)

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 superficie de mesa o meseta disectada, superficie inclinada y superficies y planos estructurales originados en capas plegadas, 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/Bw1/2Bw2/2Bw3, 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. Las principales características son la presencia de un horizonte kándico y el incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases <35%.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderadamente rápida (65 a 150 mm/h) y rápida (150 a 250 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 que las partículas individuales del suelo se encuentran formando

microagregados que confieren al suelo una buena estructuración, además de otros factores como humedad del suelo, grado de pendiente y vegetación.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 679 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0020.

c) Typic Kanhaplohumults (199, 200, 201, 202, 204, 205)

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 superficie de chevron, superficie inclinada y superficies y planos estructurales originados en capas plegada, 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/Bw1/2Bw2/2Bw3, 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. Las principales características son la presencia de un horizonte kándico y el 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 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.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.604 ha que representa el 2,23% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0013.

d) Typic Kanhaplohumults (224, 225)

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 (>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, dominantes gravas gruesas, 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 comunes 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. Las principales características son la presencia de un horizonte kándico y el 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 y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 916 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E3-84-0056.

e) Typic Kanhaplohumults (240, 241, 242, 243)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (Gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos (limos, arcillas y arena), dentro de la geoforma denominada testigo de glacis de esparcimiento, 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 A/Bw1/2Bw2, moderadamente profundo (100 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 57 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte kándico (2Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-limosa 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. Las principales características son la presencia de un horizonte kándico y el 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 y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: muy lenta (<1,5 mm/h) y lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.190 ha que representa el 1,02% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OVI_A1-89-0127.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (188, 190)

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%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Cr/R, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes cantos grandes, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (Cr) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (R) de 18 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 perúdico 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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 187 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F3-88-0051.

b) Typic Udorthents (271)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques (Depósitos coluvio-aluviales), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes 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, dominantes piedras, 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.

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 70 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-96-0028.

3.2.1.2. 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 se localiza en la depresión de Macas-Méndez, enclavado entre las vertientes orientales de la Cordillera Real y las cordilleras del Cutucú y del Cóndor, se extiende como un largo y estrecho pasillo desde el norte de Macas pasando por Santiago de Méndez. Está formado por un paisaje principalmente estructural, conformado por superficies de chevron, de cuesta y relieves escalonados en capas inclinadas, formadas por las formaciones Napo y Hollín.

Este contexto se ubica en el extremo noroccidental del cantón, en las lomas de Pamecillo, Temtsa y Naint, con alturas que oscilan entre los 600 a 1.200 msnm. Su extensión total se aproxima a los 33 km^2.

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

3.2.1.1.1. 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 (284, 286)

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%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, dominantes gravas gruesas, 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 horizonte (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 comunes 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 en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 119 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0011.

b) Typic Dystrudepts (291, 292)

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%.

En estos suelos según los reportes analíticos cumplen para horizonte kándico, pero como están presentes en un entorno edáfico de Inceptisols, se ha clasificado de esta manera ya que no representa a toda la unidad y su posición hace que sea estable y se degraden los materiales con facilidad y pierdan sus bases.

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 185 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0001.

c) Typic Dystrudepts (294, 295, 297)

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 fosilífera), 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 A/Bw/Cr1/Cr2, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas gruesas, 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.415 ha que representa el 1,21% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0002.

d) Oxic Dystrudepts (300, 301)

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 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 muy lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 280 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0003.

e) Typic Dystrudepts (302, 303, 305)

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%), 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 dominantes piedras, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

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_F1-96-0060.

f) Oxic Dystrudepts (304)

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/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 77 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0003.

g) Oxyaquic Dystrudepts (306)

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 A/Bw1/Bw2/Bw3/C, moderadamente profundo (90 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), presencia de moteados de abundancia comunes y color rojo claro (2.5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de moteados de abundancia comunes y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0004.

h) Fluventic Dystrudepts (307)

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/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% o más de carbono orgánico 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 muy lenta (<1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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_D4-81-0012.

ii. Andisols

a) Acrudoxic Hapludands (283, 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 las geoformas denominadas: superficie de cuesta disectada y 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 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), 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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 337 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 (287, 288, 289, 298)

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 y superficie 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 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 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 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/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y una retención de humedad a 1.500 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0004.

c) Alfic Hapludands (293, 296)

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%) y 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, dominantes gravas medias, 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 cámbico (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 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 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 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 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/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son presentar un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica por encima de los 125 cm y una saturación de bases en los primeros 50 cm 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 536 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0009.

iii. Ultisols

a) Typic Kanhaplohumults (299)

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. Las principales características son la presencia de un horizonte

kándico y un incremento de arcilla iluvial en los horizontes subsuperficiales con saturación de bases < 35%. Adicionalmente presentan 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 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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_D3-81-0001.

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Amazonía Periandina

El dominio se caracteriza por grandes conos de esparcimiento localizados bajo el dominio fisiográfico Zona Subandina. Dentro del dominio se puede identificar dos sistemas claramente diferenciados: a) Piedemontes distales y b) Colinas periandinas.

Los paisajes de piedemontes se caracterizan del resto de dominios amazónicos 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. Las colinas periandinas, por su parte, están representadas por macizos colinados recubiertos por sedimentos de las llanuras de piedemonte y por las formaciones pantanosas de los complejos fluviales.

En el cantón se localiza en el sector noroccidental, entre ambos márgenes del río Upano donde se emplaza el núcleo urbano de Logroño, con alturas que oscilan entre los 550 y 700 msnm. El único contexto que se expresa dentro del dominio son los Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas caracterizados por superficies de conos de esparcimiento y testigos de cono de esparcimiento, constituidos mayoritariamente por arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de la Formación Mera de edad Holocenos.

3.2.2.1. 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. 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 Logroño, este contexto morfológico se encuentra ocupando el extremo noroccidental del cantón, en ambos márgenes del río Upano. Con una superficie aproximada de 21 km^2 que representan el 1,8% de la superficie del cantón, siendo el contexto con menor extensión. Se caracterizados por superficies de conos de esparcimiento y testigos de cono de esparcimiento, constituidos mayoritariamente por arcillas y areniscas tobáceas, con

horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de la Formación Mera de edad Holocenos.

3.2.1.1.1. 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 (308, 310, 311)

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 relieve colinado bajo, relieve colinado medio y relieve colinado muy bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2, poco profundo (43 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, dominantes gravas gruesas, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y aterronado. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 31 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte (C1) de 52 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de moteados de abundancia comunes y color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), presencia de abundantes moteados y color rojo (2.5YR 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 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%.

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 fue húmedo en el momento de la descripción
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_D4-94-0002.

b) Oxyaquic Eutrudepts (309, 318)

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 Mera

(Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio y testigo de cono de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (> 12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 116 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0006.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 340.

c) Oxyaquic Eutrudepts (312, 321, 324)

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 superficie de cono de esparcimiento, 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/BC/C1/C2/C3/2C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas gruesas, 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 comunes 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 comunes 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 comunes 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 comunes 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%, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 113 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0013.

d) Dystric Eutrudepts (313, 314, 330)

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 aluviales, cono de deyección (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de las geoformas denominadas superficie de cono de esparcimiento y superficie de cono de deyección, 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/Cg/C, poco profundo (24 cm) a esta profundidad se presenta mal drenaje, y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 24 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1) con muy pocos moteados color pardo fuerte (7.5 YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 31 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cg) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY) con pocos moteados color pardo (7.5 YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finaliza con un horizonte C de 30 cm de espesor, color gris (2.5 Y 6/1), con moteados comunes color pardo fuerte (7.5 YR 5/6), estructura másica y textura en campo franco-arcillo-arenosa.

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 no presentan 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 en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.051 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0031.

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

- Oxyaquic Dystrudepts CSp-ÑV_D4-94-0007

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw/C, profundo (118 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (AB) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 66 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de 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 medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es la presencia de horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en los horizontes subsuperficiales.

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

- Typic Hapludolls CSp-ÑV_D4-96-0005

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 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 cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 105 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 presentar un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico.

e) Dystric Eutrudepts (315, 317)

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%) y medias a fuertes (> 25-40%).

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 comunes 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%, adicionalmente no presentan 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 en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-94-0020.

f) Humic Dystrudepts (316)

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 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%, adicionalmente 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 148 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0011.

g) Oxic Dystrudepts (319)

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 Ap/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 41 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada 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 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.

En estos suelos según los reportes analíticos cumplen para horizonte kándico, pero como están presentes en un entorno edáfico de Inceptisols, se ha clasificado de esta manera ya que no representa a toda la unidad y su posición hace que sea estable y se degraden los materiales con facilidad y pierdan sus 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 en el 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_D4-94-0010.

h) Oxic Dystrudepts (320)

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 muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/Bw5, superficial (18 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 pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 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 (7.5YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw5) de 30 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 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 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 muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 131 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-100-0008.

i) Fluventic Eutrudepts (322, 323)

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 medias (>12-25%) y medias a fuertes (> 25-40%).

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_D4-94-0004.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 347.

j) Fluventic Dystrudepts (325)

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 medias (>12-25%).

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-ÑV_D4-96-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 332.

k) Oxyaquic Dystrudepts (326, 328)

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%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg, moderadamente profundo (80 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de muchos moteados de color gris claro (10YR 7/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bg) de 60 cm de espesor, color gris claro (5Y 7/1), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática subangular.

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%, 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 en el 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_D4-96-0002.

l) Oxyaquic Dystrudepts (329)

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%).

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 es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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_D4-96-0001.

m) Dystric Eutrudepts (327)

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%, adicionalmente no presentan 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 en el 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_D4-81-0013.

3.2.3. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico

Está delimitado y caracterizado por los ríos de la cuenca amazónica y sus depósitos asociados (tanto recientes y aún funcionales como los antiguos, ya desligados de la dinámica actual). Es un sistema muy variable en el tiempo, debido a la intensidad de los procesos de erosión y sedimentación fluviales; además, el sistema fluvial responde con relativa rapidez a los cambios climáticos, modificaciones del nivel de base –locales o globales-, tectónica reciente y actividades humanas.

En el cantón Logroño este dominio se incide dentro de los dominios fisiográficos de la Zona Subandina y Amazonía Periandina, donde discurren entre los valles estrechos constituidos por los sedimentos Paleógenos y Neógenos. En el sector noroccidental, se encuentra el río Upano, con direcciones preferenciales SO-NE y el río Chiguaza. En el sector oriental, transcurren los ríos Chapiza, Sichiña, Yaapi, Yaupi y Wawaim. Estos complejos fluviales se caracterizan por la geoforma valle fluvial, llanura de inundación, terrazas bajas y cauces actuales, terrazas medias y terrazas altas.

3.2.3.1. Medio aluvial amazónico

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

3.2.1.1.1. 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 (331)

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/Bw/C1/C2, moderadamente profundo (68 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura

tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 23 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de muchos moteados de color pardo (7.5YR 4/4), 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón mólico.

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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0014.

b) Fluventic Dystrudepts (332, 345, 358, 361, 363, 368, 375)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados) 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 antiguo, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza media, terrazas indiferenciadas, 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/2C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, 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%, adicionalmente presentan 0,2% de 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 547 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-96-0008.

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

- Dystric Eutrudepts CSp-ÑV_D4-94-0008

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/R, poco profundo (38 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas medias, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 24 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2).

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 la saturación de bases >60%, adicionalmente no presentan carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico.

c) Dystric Eutrudepts (333, 334, 335, 336)

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%), 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, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillo-limosa 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%, 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 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 223 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OVI_A1-89-0120.

d) Dystric Eutrudepts (337)

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%).

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%, adicionalmente no presentan 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 en el 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_F2-94-0021.

e) Oxyaquic Dystrudepts (339)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/Cg1/Cg2, moderadamente profundo (52 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A1) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (Cg1) de 38 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/5GY), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cg2) de 50 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), presencia de moteados de abundancia común y color gris-verdoso (GLEY 1 6/10GY), textura franco-arcillo-limosa 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 baja 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 moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 197 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0003.

f) Oxyaquic Eutrudepts (340)

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, nivel freático 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%, 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 ácuico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 135 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0006.

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

- CSp-ÑV_D4-94-0005 Dystric Eutrudepts

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (62 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro

(10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en caras del agregado verticales y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y sesquióxidos, localizados en caras del agregado verticales y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte (C) de 88 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura franco-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 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. El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue húmedo.

g) Aquic Dystrudepts (341)

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 Ap/2Bw1/2Bw2/2C, superficial (12 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 (Ap) de 12 cm de espesor, color gris oscuro (7.5YR 4/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 53 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 55 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/10Y), presencia de abundante moteados de color rojo (10R 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (2C) de 23 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), 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 media y la saturación de bases baja. La principal característica es la saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan condiciones ácuicas dentro de los 100 cm de profundidad, empobrecimientos redox con *chromas* menores a 2.

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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.435 ha que representa el 1,23% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E4-88-0065.

h) Oxyaquic Eutrudepts (342)

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/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris-oliva (5Y 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa 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 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 moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo en el 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-ÑVI_B2-89-0122.

i) Fluventic Eutrudepts (344)

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 Ap/Bw/2C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía lenta. 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 (Bw) de 33 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (2C) de 15 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 prácticamente neutro; 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%,

adicionalmente 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.

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 en el momento de la descripción fue húmedo.

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_D4-96-0003.

j) Typic Dystrudepts (346, 348, 352, 354)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, 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/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, horizonte muy compacto, dominantes piedras, 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 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) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). El grado de humedad del suelo en el momento de la descripción fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 99 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F1-81-0027.

k) Fluventic Eutrudepts (347, 350, 356, 359, 374)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de las geoformas denominadas terraza alta, vertiente o abrupto de terraza 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 Ap/Bw/C1/C2, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2),

textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 38 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia mucha. Continúa un horizonte (C1) de 42 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color gris (2.5Y 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), 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 baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente 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 CO.

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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 343 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0004.

l) Oxyaquic Eutrudepts (349, 355, 366, 371)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de las geoformas denominadas terraza media, vertiente o abrupto de terraza y terrazas indiferenciadas, 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 A1/A2/Bw/C1/2C2/3Cg3, poco profundo (47 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas gruesas, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 8 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón ócrico (A2) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (C1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2C2) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), presencia de abundante moteados de color gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (3Cg3) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/10Y), presencia de moteados de abundancia común y 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 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%, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 235 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0001.

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

- Dystric Eutrudepts CSp-ÑV_D4-96-0007

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 8 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 110 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente no presentan carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

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

m) Humic Eutrudepts (351)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), 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 dominantes piedras, 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%, adicionalmente presentan un epipedón mólico.

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 119 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) Oxic Dystrudepts (360, 364, 367, 370)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de las geoformas denominadas terraza media, terraza alta, terraza colgada y terrazas escalonadas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2C, poco profundo (48 cm) a esta profundidad presenta bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y aterronado. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 42 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 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 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 946 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OV_E3-95-0046.

o) Oxyaquic Dystrudepts (365)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerados, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/3Bw3/4Bw3, profundo (115 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), presencia de muchos moteados de color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 26 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (3Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (4Bw3) de 33 cm de espesor, color gris-parduzco claro

(2.5Y 6/2), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo 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 baja 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). El grado de humedad del suelo en el 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-ÑVI_B2-89-0121.

p) Dystric Fluventic Eutrudepts (369)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes suaves (>5-12%).

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%, adicionalmente no presentan 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 en el 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_F2-100-0020.

q) Typic Eutrudepts (372, 373)

Estos suelos están desarrollados a partir de conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa (Depósitos aluviales -terrazas-), 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 A/Bg/Bw/C1/2C2, muy superficial (5 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 17 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 38 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), presencia de moteados de abundancia comunes y color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 50 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia comunes y color pardo-rojizo (5YR 5/3), 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 alta. La principal característica es la saturación de bases >60%, adicionalmente presentan carbonatos libres dentro del suelo.

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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 95 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-81-0006.

ii. Entisols

a) Oxyaquic Udorthents (338)

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 (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Ab, superficial (14 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, 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, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

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_F1-81-0029.

b) Typic Udifluvents (343)

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 Ap/2C/3C/4C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C) de 75 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (4C) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura arena muy fina en campo y estructura tipo grano simple.

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 su ubicación en geoformas de depósitos aluviales.

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 saturado.

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-OV_E3-95-0045.

c) Typic Udorthents (353)

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 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 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 en el 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.

d) Typic Udorthents (362)

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/2C1/2C2, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, 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 en el momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 158 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_F2-96-0019.

iii. Mollisols

a) Typic Hapludolls (357)

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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (47 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. 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 y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 23 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar 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 en el momento de la descripción fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_D4-94-0015.

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Logroño tiene una superficie aproximada de 116.993 ha, de las cuales el presente estudio contempla 116.917 ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados tres dominios fisiográficos: Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico.

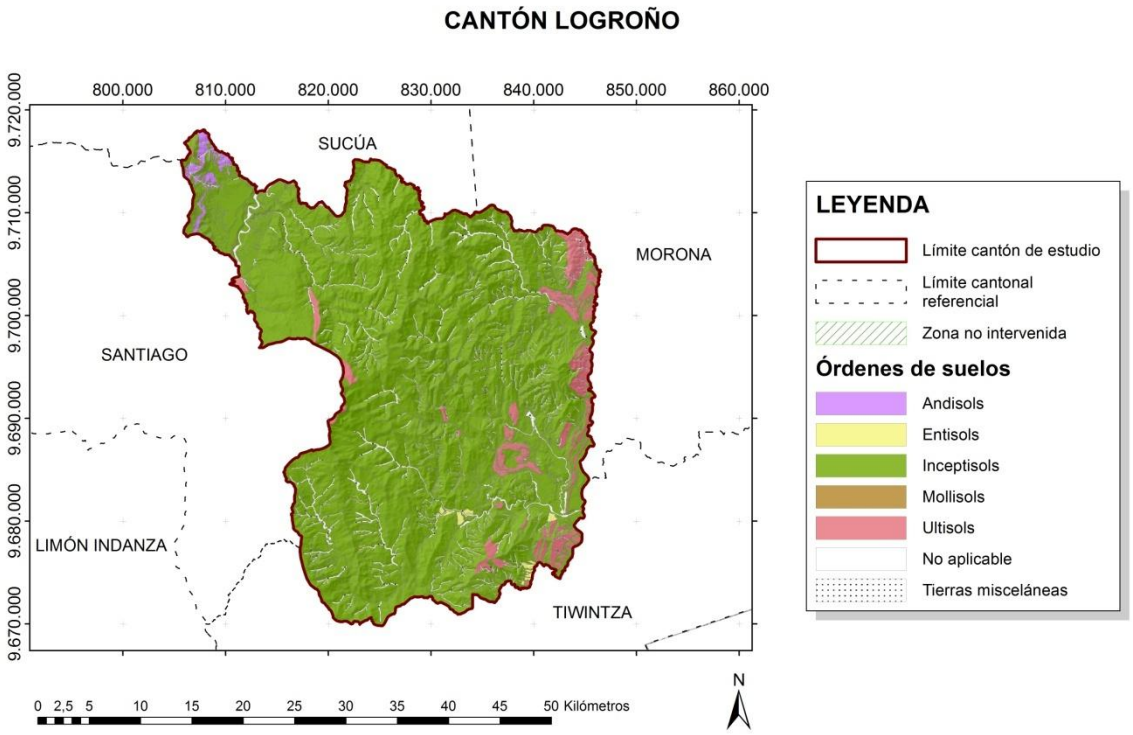
El dominio fisiográfico Zona Subandina es el de mayor representación territorial y ocupa casi la totalidad del cantón. El régimen de temperatura es isotérmico e isohipertérmico, y el de humedad údico, localmente ácuico. Los suelos descritos con mayor frecuencia son los Inceptisols, acompañados de Ultisols, y en mucha menor proporción Andisols y Entisols.

En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Amazonía Periandina, con una superficie menor y localizada en la zona noroccidental. El régimen de temperatura es isohipertérmico y el de humedad údico, y el único orden de suelos que se ha descrito es Inceptisols.

El dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico se distribuye a lo largo de las cuencas fluviales que recorren el cantón, con dos zonas de mayor importancia superficial localizadas una en la parte noroccidental y otra en la suroriental. El régimen de temperatura es siempre isohipertérmico y el de humedad údico, donde dominan claramente los Inceptisols, con escasa representación de Entisols y Mollisols.

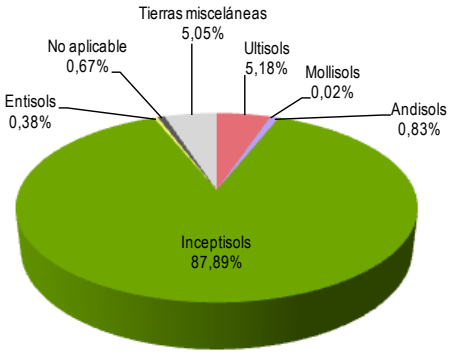
Tal y como se muestra en el Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, en el cantón Logroño predominan los suelos del orden Inceptisols con 102.755 ha (87,89%), seguidos por el orden Ultisols con 6.052 ha (5,18%), Andisols con 965 ha (0,83%), Entisols con 441 ha (0,38%) y Mollisols con 23 ha (0,02%). Por su parte, las tierras misceláneas suman un total de 5.899 ha (5,05%).

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Logroño



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Logroño

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Inceptisols	102.755	87,89
Ultisols	6.052	5,18
Andisols	965	0,83
Entisols	441	0,38
Mollisols	23	0,02
Tierras misceláneas[1]	5.899	5,05
No aplicable[2]	782	0,67
Total	**116.917**	**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.

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 dos subórdenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Logroño

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Oxic Dystrudepts	71.218	60,91
			Typic Dystrudepts	15.143	12,95
			Ruptic-Ultic Dystrudepts	5.703	4,88
			Oxyaquic Dystrudepts	3.295	2,82
			Humic Dystrudepts	2.169	1,86
			Aquic Dystrudepts	1.501	1,28
			Fluventic Dystrudepts	554	0,47
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	1.359	1,16
			Oxyaquic Eutrudepts	724	0,62
			Fluventic Eutrudepts	575	0,49
			Typic Eutrudepts	365	0,31
			Humic Eutrudepts	119	0,10
			Dystric Fluventic Eutrudepts	8	0,01
	Aquepts	Epiaquepts	Fluvaquentic Epiaquepts	22	0,02
Total				**102.755**	**87,89**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 87,89% del área total de estudio y se distribuye en toda la superficie del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales, así también en el dominio fisiográfico Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve montañoso, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie de chevron, superficie inclinada disectada, frente de chevron, vertiente abrupta, vertiente de chevron, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve colinado muy alto, relieves escalonados en capas inclinadas, coluvión antiguo, restos de superficie estructural, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, relieve colinado bajo, frente de cuesta, vertiente abrupta con fuerte disección, relieve colinado muy bajo, depresión lagunar, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, macrocoluvión, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, superficie de cono de esparcimiento, testigo de cono de esparcimiento, abrupto de cono de esparcimiento, valle indiferenciado, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza colgada, terraza media, terrazas escalonadas y terrazas indiferenciadas.

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 como característica principal 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 la característica principal de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

3.3.1.3. Epiaquepts

Otro gran grupo que presenta episaturación y demostrado por los colores de la matriz o caras de agregados (>50%), dentro de los primeros 50 cm con un chroma inferior a 2 (colores grisáceos por presencia de hierro ferroso).

3.3.2. 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 Ultisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Logroño

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Ultisols	Humults	Kanhaplohumults	Typic Kanhaplohumults	5.305	4,54
	Udults	Kandiudults	Typic Kandiudults	679	0,58
		Hapludults	Oxyaquic Hapludults	69	0,06
Total				**6.052**	**5,18**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 5,18% del área total del estudio y se distribuye a lo largo de la zona oriental del cantón, en dominio fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales.

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de chevron, superficie inclinada disectada, superficie horizontal disectada, relieve colinado medio, superficie de mesa o meseta disectada, superficie inclinada, superficies y planos estructurales originados en capas plegadas, superficie de cuesta, interfluvio de cimas estrechas y testigo de glacis de esparcimiento.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.2.1. 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.

3.3.2.2. 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.

3.3.2.3. Hapludults

Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan un horizonte argílico.

3.3.3. 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 alofano, 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 un suborden y un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Logroño

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Udands	Hapludands	Alfic Hapludands	536	0,46
			Acrudoxic Hapludands	337	0,29
			Acrudoxic Hydric Hapludands	92	0,08
Total				**965**	**0,83**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,83% del área total del estudio y se distribuyen en la zona norte occidental 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 las siguientes geoformas: relieves escalonados en capas inclinadas, superficie de chevron y superficie de cuesta disectada.

Las características generales del gran grupo se describen a continuación:

3.3.3.1. 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.

3.3.4. 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 dos subórdenes y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.6.

Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Logroño

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	435	0,37
			Oxyaquic Udorthents	3	0,003
	Fluvents	Udifluvents	Typic Udifluvents	2	0,002
Total				**441**	**0,38**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,38% del área total del estudio y se distribuyen en la parte sur oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, así también en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden se encuentra en las siguientes geoformas: relieve colinado medio, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza y terraza alta.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.4.1. Udorthents

Gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo údico.

3.3.4.2. Udifluvents

Este gran grupo, originado a partir de materiales de origen aluvial, se ubica en régimen de humedad de suelo údico, se presenta en pendientes menores de 25%, contiene 0.2% o más de carbono orgánico una profundidad de 125 cm, o un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico entre 25 y 125 cm.

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. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Logroño

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Mollisols	Udolls	Hapludolls	Typic Hapludolls	23	0,02
Total				**23**	**0,02**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,02% del área total del estudio y se distribuyen en la parte sur occidental del cantón, en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden se encuentra en la geoforma: vertiente o abrupto de terraza.

Las características generales del gran grupo se describen a continuación:

3.3.5.1. Hapludolls

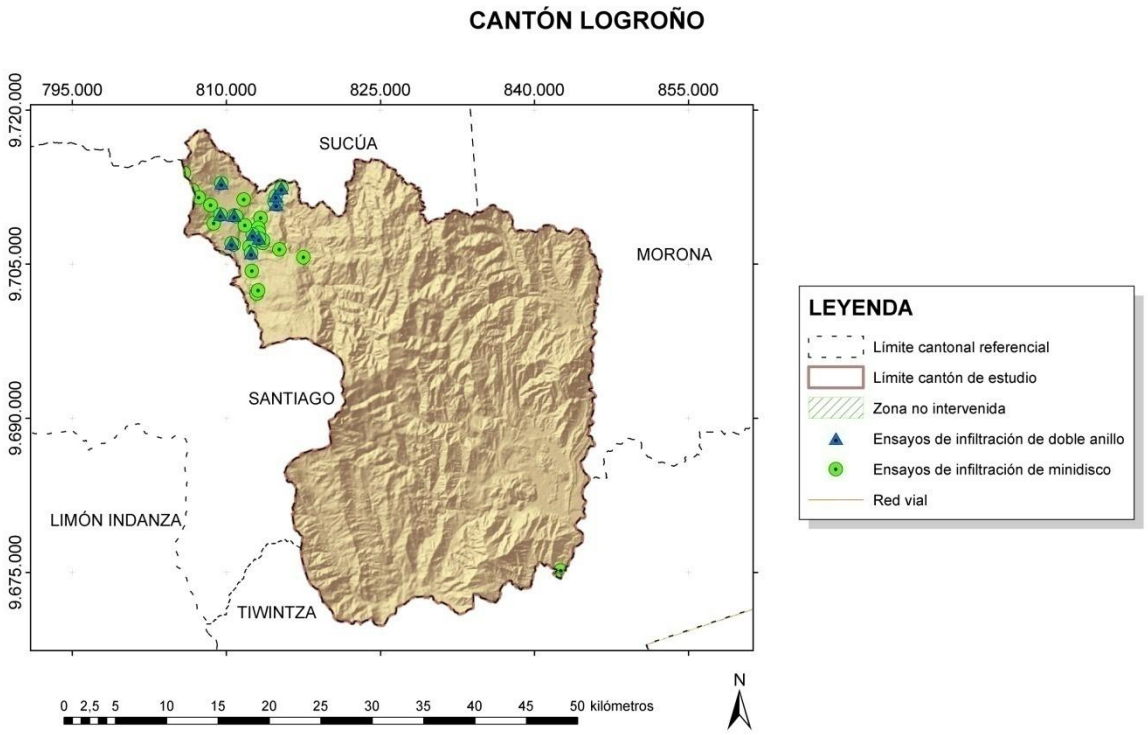
Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

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 Logroño (ver Cuadro 4.1) se realizaron 40 pruebas de infiltración entre el 21 de enero y el 2 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).

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**
Tayuza	ÑV-F2	22 del 01 al 01 del 02 de 2015	3	3	0
San Simón de Ipiakuim	ÑV_F4	29 del 01 al 30 del 01 de 2015	0	0	0
Tumpain	OV_E1	-	0	0	0
Logroño	ÑV_D4	21 del 01 al 02 del 02 de 2015	36	26	10
Yaupi	OV_E3	31 del 01 al 02 del 02 de 2015	1	1	0
Wee	OV_C3	-	0	0	0
Guarumales	ÑV_D3	21 del 01 al 02 del 02 de 2015	0	0	0
Total			**40**	**30**	**10**

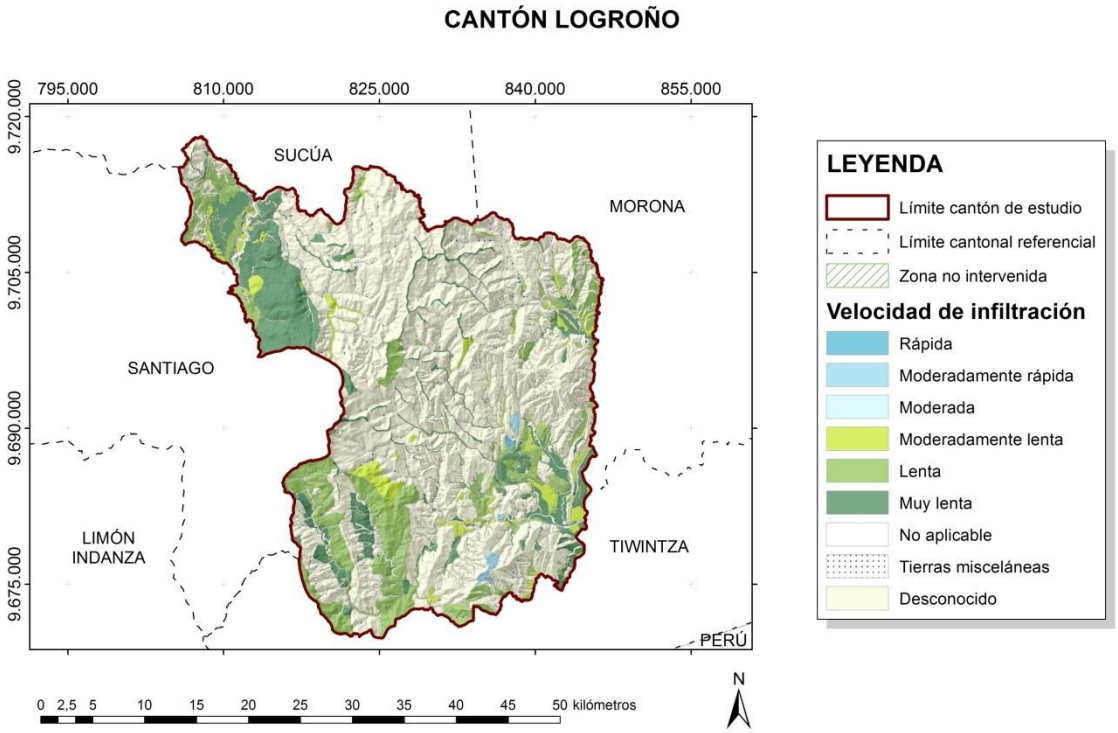
* Cartas sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

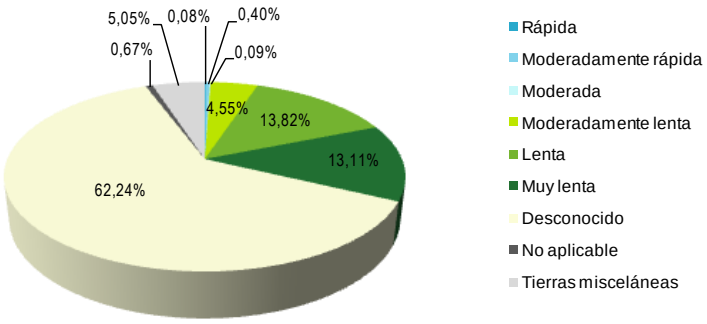
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Logroño, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las superficies 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 Logroño



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Logroño

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy lenta	< 1,5	15.326	13,11
Lenta	1,5 a 5	16.155	13,82
Moderadamente lenta	5 a 20	5.321	4,55
Moderada	20 a 65	107	0,09
Moderadamente rápida	65 a 150	462	0,40
Rápida	150 a 250	98	0,08
Tierras misceláneas[1]	-	5.899	5,05
Desconocido[2]	-	72.765	62,24
No aplicable[3]	-	782	0,67
Total		**116.917**	**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…).

[3]Desconocido: la unidad edáfica está caracterizada por una calicata que carece de datos de infiltración (suelos en condiciones de saturación hídrica, entre otros).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.3. Resumen de resultados

En el cantón Logroño 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 15.326 ha, lo que representa el 13,11% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en la parte oriental; se ubica en los dominios fisiográficos: Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales, así también en el dominio fisiográfico Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas más representativas: interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie de chevron, superficie inclinada disectada, superficie horizontal disectada, relieves escalonados en capas inclinadas, restos de superficie estructural, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, relieve montañoso, relieve colinado medio, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, relieve colinado bajo, relieve colinado muy bajo, depresión lagunar, testigo de glacis de esparcimiento, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección y superficie de cuesta disectada, con pendientes: planas (0-2%), 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, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Kanhaplohumults, Typic Eutrudepts, Fluvaquentic Epiaquepts, Dystric Eutrudepts, Acrudoxic Hydric Hapludands, Fluventic Dystrudepts, Oxyaquic Eutrudepts, Humic Dystrudepts, Fluventic Eutrudepts, Aquic Dystrudepts, Typic Udorthents y Typic Hapludolls, estos suelos presentaron texturas superficiales: franco arcillo-limosas, franco-arcillosas, franco arcillo-arenosas, arcillosas, arcillo-limosas, francas y franco-arenosas.

4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 16.155 ha, lo que representa el 13,82% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en varios sectores, pero fundamentalmente en la zona occidental del mismo; los dominios fisiográficos Zona Subandina con los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales, así también en el dominio fisiográfico Amazonía Periandina con el contexto morfológico Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, relieve montañoso, relieve colinado alto, relieve colinado medio, frente de chevron, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, coluvión antiguo, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado muy alto, vertiente de chevron, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, superficie de chevron, vertiente de cuesta, relieve colinado bajo, restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie inclinada, superficies y planos estructurales originados en capas plegadas, testigo de glacis

de esparcimiento, macrocoluvión, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, relieves escalonados en capas inclinadas, abrupto de cono de esparcimiento, valle fluvial, llanura de inundación, 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%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Kanhaplohumults, Aquic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts, Typic Udifluvents y Dystric Fluventic Eutrudepts. Las texturas superficiales son francas, franco-arcillosas, franco-arenosas, franco-limosas, franco arcillo-arenosas, franco arcillo-limosas, arcillosas y arcillo-arenosas.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 5.321 ha, lo que representa el 4,55% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental. Los dominios fisiográficos corresponden a Zona Subandina, contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y contexto morfológico Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales; y el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, con el contexto morfológico del mismo nombre.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, coluvión antiguo, superficie inclinada, vertiente rectilínea, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, superficie inclinada disectada, frente de cuesta, vertiente de chevron, coluvio-aluvial antiguo, valle indiferenciado, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza colgada, terraza media y terrazas escalonadas, caracterizadas por 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 Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Typic Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Udorthents, Oxyaquic Eutrudepts y Fluventic Eutrudepts, sus texturas superficiales corresponden a franco-arcillosas, francas, franco arcillo-arenosas, franco-arenosas, arcillo-arenosas, arcillosas y franco-limosas.

4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 107 ha, lo que representa menos del 0,09% de la superficie total y se encuentra localizada en varios sectores del cantón; los dominios fisiográficos corresponden Zona Subandina con el contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, así también en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, depresión lagunar y terrazas indiferenciadas, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Eutrudepts y Oxic Dystrudepts, sus texturas superficiales corresponden franco-arenosas y franco-arcillosas.

4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 462 ha, lo que representa el 0,40% de la superficie total y se encuentra localizada en varios sectores del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina con el contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de mesa o meseta disectada, superficie inclinada y superficies y planos estructurales originados en capas plegadas, caracterizadas por pendientes: medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

El subgrupos taxonómico para esta categoría corresponde a Typic Kandiudults, sus texturas superficiales corresponde a arcillo-limosas.

4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 98 ha, lo que representa menos del 0,098% de la superficie total y se encuentra localizada en varios sectores del cantón especialmente en zona central; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina con el contexto morfológico Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en la geoforma superficie inclinada, caracterizada por pendientes: suaves (>5-12%).

El subgrupos taxonómico para esta categoría corresponde a Typic Kandiudults, sus texturas superficiales corresponde a arcillo-limosas.

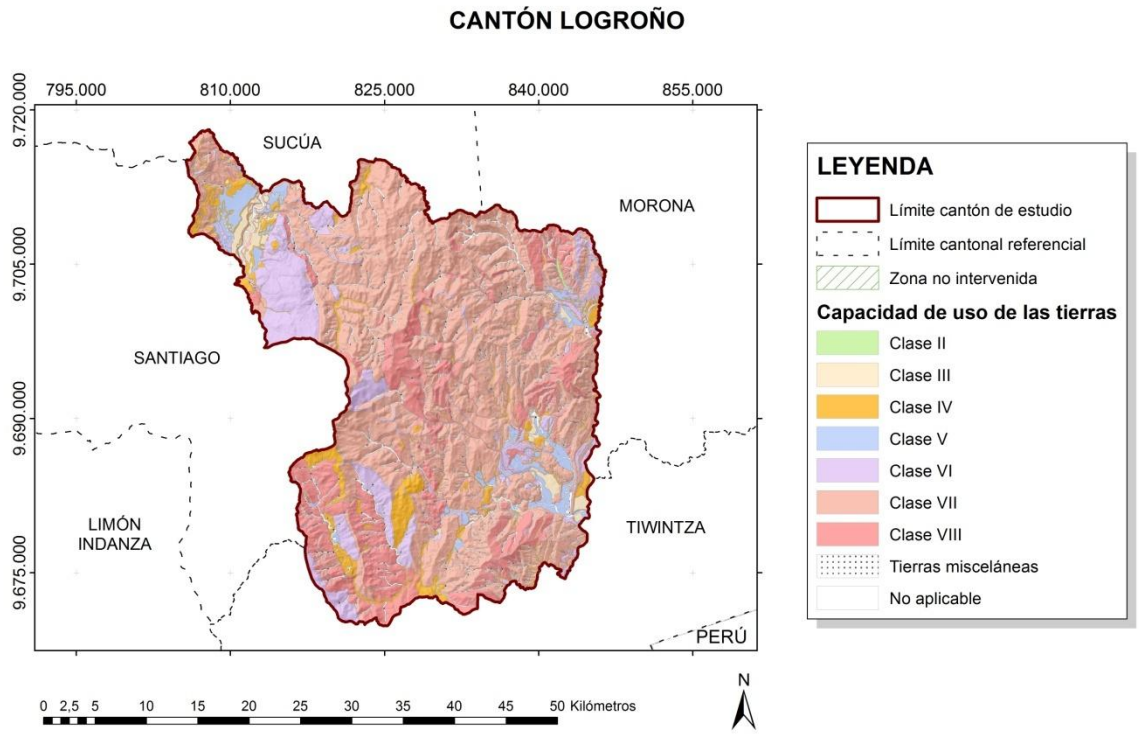
En estos suelos las texturas se han descrito como arcillosas y la infiltración, sin embargo, es Rápida. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba.

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 Logroño, 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. Se identifican, además, los factores que limitan dicha capacidad.

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

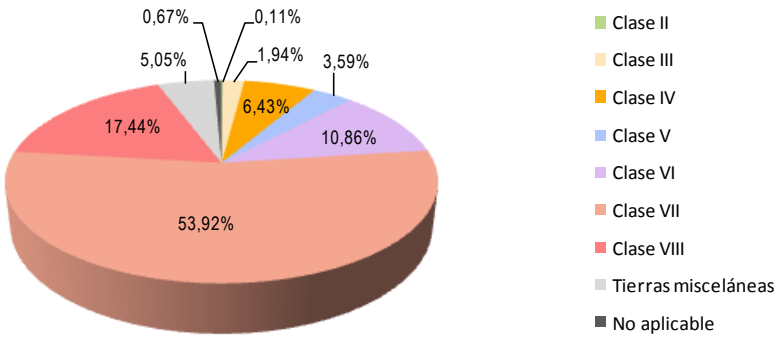


Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En el cantón Logroño se han identificado gran variedad de clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); que abarcan tierras que indican la existencia de suelos aptos para el aprovechamiento agrícola con ligeras restricciones a tierras que deben mantenerse con usos forestales debido a la gran cantidad de restricciones encontradas. Éstas últimas son, de hecho, las más representativas.

La Clase VII es la mayoritaria, representando un 53,92% del total del área de estudio y repartida por todo su territorio, sin un patrón geográfico destacable. Estas tierras presentan limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente, por lo que muestran condiciones para uso 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 representada, con un 17,44% del total del área de estudio. Se encuentra también muy repartida por todo el territorio estudiado, concentrándose en la zona suroeste. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión.

Las tierras de la clase VI, ocupan un 10,86% del área de estudio. Se localizan fundamentalmente en el sector oeste del área de estudio de Logroño, en las proximidades de los ríos Chiguaza y Ajuntai-Entza. Son tierras aptas para uso forestal, y ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

La clase IV, ocupa el cuarto lugar con 6,43% del área de estudio. Se ubica en el sector oeste, en las parroquias Logroño y Yaupi. Esta clase agrológica presenta una mejor disposición para ser cultivada, aunque puede ser necesario llevar a cabo en ellas algún tipo de acondicionamiento previo del terreno para subsanar las limitaciones detectadas.

Un porcentaje de aproximadamente el 3,59% de Logroño está representado por las tierras de Clase V, mientras que un 1,94% corresponde a las de Clase III. La primera de estas clases agrológicas se localiza geográficamente en los sectores este y noroeste del cantón, corresponden a tierras con limitaciones Fuertes a Muy fuertes, pero con pendientes planas y suaves, de forma que tienen poco riesgo de erosión. Respecto a la Clase III, es poco representativa pero con tiene mejores características para el cultivo; geográficamente se ubican en los sectores descritos para la clase V, en las proximidades del río Upano y Yaapi.

Por último, la clase II de capacidad de uso de las tierras, ocupa menos del 1% de la superficie total de estudio, por lo que no serán objeto de análisis detallado en la presente memoria. Se ubica en el sector noreste en las proximidades del río Satapa, se trata de tierras con limitaciones ligeras y mejores características para el cultivo.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
II	125	0,11
III	2.269	1,94
IV	7.512	6,43
V	4.201	3,59
VI	12.698	10,86
VII	63.039	53,92
VIII	20.390	17,44
No aplicable[1]	782	0,67
Tierras misceláneas[2]	5.899	5,05
Total general	**116.917**	**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 Logroño, 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 III

La clase III de capacidad de uso está compuesta por tierras con limitaciones de ligeras a moderadas que condicionan el desarrollo de cultivos, por lo que será necesario eliminarlas con prácticas especiales de manejo y adecuación de tierras. Representa un porcentaje pequeño del total del área de estudio (1,94%), lo que significa unas 2.269 ha, aproximadamente.

Se ubican en los dominios fisiográficos de Media aluvial amazónico, Amazonía Periandina y Zona Subandina; en los contextos morfológicos Medio aluvial amazónico, Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, Cordillera del Cutucú: 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 en las que aparecen principalmente son: terraza alta, terraza media, valle fluvial, llanura de inundación, terrazas escalonadas y testigo de cono de esparcimiento; con pendientes suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%). Los materiales originarios predominantes son: conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa; arenas, limos, arcillas y conglomerados; arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada y limos, arcillas, arenas, gravas y bloques.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen fundamentalmente al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Fluventic Eutrudepts, Fluventic Dystrudepts, Oxyaquic Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts y Dystric Fluventic Eutrudepts) y Entisols (Typic Udifluvents). Se trata de suelos que varían de poco profundos a profundos, principalmente con una textura superficial franco-arenosa y franca, sin pedregosidad superficial en la mayoría de los casos y de fertilidad baja a mediana. Además, son suelos no salinos ni tóxicos. Su drenaje principalmente es bueno y presentan períodos de inundación muy cortos o nulos. Su régimen de temperatura es isohipertérmico y el de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la clase III encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro 5.2, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La poca profundidad efectiva que se presenta en algunos casos (s1)
- La fertilidad, cuando se han descrito sus valores como bajos (s4)

Cuadro 5.2 Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	IIIe2s1s4	977	0,84
	IIIe1s1	560	0,48
	IIIe2s4	559	0,48
	IIIe2s1s2s4	90	0,08
	IIIe2s1	60	0,05
	IIIe2	16	0,01
	IIIe1s4	7	0,01
Total		**2.269**	**1,94**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.2. Clase IV

En el cantón Logroño la Clase IV representa el 6,43% ocupando aproximadamente 7.512 ha. Aunque con limitaciones algo más marcadas que en las tierras de 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 de Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico; 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, Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Medio aluvial amazónico. Se asocian a geoformas muy diversas, siendo las más abundantes son coluvio-aluvial antiguo, vertiente heterogénea con fuerte disección, relieves escalonados en capas inclinadas, coluvión antiguo, relieve colinado medio, vertiente rectilínea con fuerte disección y relieve colinado alto.

Las pendientes de estas geoformas son medias (>5-12%). Respecto a la litología, ésta es muy variada, aunque pueden destacarse como litologías predominantes los limos, arcillas, arenas, gravas y bloques; 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; capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults), Andisols (Acrudoxic Hydric Hapludands, Acrudoxic Hapludands y Alfic Hapludands) y Mollisols (Typic Hapludolls). Son suelos que varían de profundos a poco profundos, las clases texturales predominantes son francas, franco-arcillosas y arcillo-limosas. Por lo general, no se ha descrito pedregosidad, aunque en ciertos casos se ha encontrado poca, muy poca y frecuente. Su fertilidad es baja y mediana, no presentan salinidad, ni toxicidad en la gran mayoría de los casos. 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.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase IV encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro 5.3, 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 profundidad efectiva, cuando ésta es poco profunda (s1)
- La textura superficial, en los casos que ha sido descrita como arcillosa (s2)
- La fertilidad, cuando se han descrito sus valores como bajos (s4)

Cuadro 5.3. 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	2.491	2,13
	IVe2	2.217	1,90
	IVe2s2s4	1.162	0,99
	IVe2s1s4	697	0,60
	IVe2s1s2s4	503	0,43
	IVe2s1s4s6	260	0,22
	IVe2s1	182	0,16
Total		**7.512**	**6,43**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos

5.2.2.1. Clase V

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un pequeño porcentaje del área de estudio (3,59%), ocupando aproximadamente 4.201 ha. Se trata de tierras con fuertes limitaciones para el uso agrícola, pero con poco riesgo de erosión.

Se asocian mayoritariamente a los dominios fisiográficos de Medio aluvial amazónico, Amazonía Periandina y Zona Subandina; en los contextos morfológicos Medio aluvial amazónico, Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, así como corredores, depresiones y vertientes bajas marginales. Fundamentalmente, las geoformas donde se desarrollan son: valle fluvial, llanura de inundación, superficie de cono de esparcimiento, coluvión antiguo, valle indiferenciado, testigo de glacis de esparcimiento y terraza alta. Las pendientes son suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%). Las litologías que presentan estas geoformas se han clasificado principalmente en arenas, limos, arcillas y conglomerados, arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno, Gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos y conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen al orden de los Inceptisols (Aquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Oxyaquic Eutrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Eutrudepts y Fluvaquentic Epiaquepts), Ultisols (Typic Kanhaplohumults y Typic Kandiudults) y Entisols (Typic Udorthents). Se trata de suelos que varían de muy superficiales a profundos, generalmente con texturas superficiales franco-arcillosas, franco-arcillo-limosas y francas, sin pedregosidad en la gran mayoría de los suelos, no obstante, una extensión pequeña de la clase presenta poca o frecuente pedregosidad, con baja y muy baja fertilidad, sin presencia de salinidad ni toxicidad, aunque

en algunos casos se han registrado altas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiable. Los suelos han sido caracterizados como mal drenados y con buen drenaje, siendo los mayoritarios los primeros; mientras que ninguno de los suelos descritos tiene periodos de inundación o éstos son muy cortos. El régimen de temperatura es isohipertérmico, mientras que el régimen de humedad es údico y en menor medida ácuico.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.4, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- La pendiente, ya que son suaves y muy suaves (e2)
- La profundidad efectiva, cuando ésta es superficial, muy superficial o poca (s1)
- La pedregosidad frecuente en algunos de los suelos (s3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja y muy baja (s4)
- La toxicidad, ya que algunos de los suelos presentan elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiable (s6)
- El mal drenaje de gran parte del área de estudio (h1)
- El régimen de humedad del suelo, cuando éste es ácuico (c1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
V	Ve1s1s4s6h1	1.435	1,23
	Ve1s1s4h1	907	0,78
	Ve2s1s3s4	351	0,30
	Ve2s2s4h1	286	0,24
	Ve2s4h1	263	0,22
	Ve2s1s4	158	0,13
	Ve2s1s4h1	154	0,13
	Ve1s1s2s4s6h1c1	135	0,12
	Ve1s1s2s4s6	131	0,11
	Ve2s1s2s4s6	110	0,09
	Ve2s3	99	0,09
	Ve2s1s4s6h1c1	88	0,08
	Ve2s1s2s4s6h1	25	0,02
	Ve2s3s4	17	0,01
	Vs1s2s4h1	14	0,01
	Ve1s1s2s4h1	8	0,01
	Ve2s1s4s6h1	7	0,01
	Ve2h1	7	0,01
	Ve2s1s4s6	5	0,004
Total		**4.201**	**3,59**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3. Aprovechamiento forestal o con fines de conservación

5.2.3.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen el 10,86%, ocupando una superficie de 12.698 ha. Se trata de tierras con limitaciones muy fuertes. Son tierras aptas para aprovechamiento forestal, y ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

Estas tierras se ubican fundamentalmente en el dominio fisiográfico Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico; en los contextos morfológicos de Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, corredores, depresiones y vertientes bajas marginales y medio aluvial amazónico. Las geoformas en las que aparecen son muy variadas y pueden destacarse relieve montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas y testigo de glacis de esparcimiento.

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 alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, 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, así como areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas.

Los suelos descritos en esta clase son variados pero pertenecen, en la gran mayoría de los casos, al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.), aunque también se han encontrado Ultisols (Typic Kanhaplohumults) y Andisols (Acrudoxic Hydric Hapludands y Acrudoxic Hapludands). Se trata de suelos profundos y moderadamente profundos en la gran mayoría de los casos, con texturas superficiales muy variadas, predominando las franco-arcillosas, francas y franco-arcillo-arenosas. En general, no presentan pedregosidad y sólo en ciertos casos se ha descrito como poca. Su fertilidad es mediana y baja. Son suelos no salinos ni tóxicos, aunque se han registrado mínimas zonas con mediana concentración por aluminio. Su drenaje es bueno en la gran mayoría de los casos y no existen períodos de inundación. Su régimen de temperatura depende de la región de estudio, de modo que se presenta un régimen isohipertérmico en la mayoría del territorio e isotérmico en menor proporción; además su régimen de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase VI encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro.5.5, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que en esta clase son medias a fuertes (e3)
- La fertilidad, cuando ésta es baja (s4)
- La toxicidad, ya que algunos de los suelos presentan toxicidad por aluminio intercambiable y/o acidez libre (s6)
- El drenaje moderado o mal drenado

Cuadro.5.5. 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	VIe3	5.937	5,08
	VIe3s4	4.591	3,93
	VIe3s4s6	1.014	0,87
	VIe2s2s4h1	459	0,39
	VIe3s2s4	299	0,26
	VIe3s2s4h1	272	0,23
	VIe2s1s2s4s6h1	92	0,08
	VIe2h1	35	0,03
Total		**12.698**	**10,86**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.2. Clase VII

En el cantón Logroño, la Clase VII ocupa la mayor superficie con aproximadamente 63.039 ha (53,92%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal o con fines de conservación. Tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo. Muestran condiciones para un uso forestal con fines de conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan en los dominios fisiográficos de Zona Subandina, Medio aluvial amazónico y Amazonía Periandina; en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: 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. Las geoformas a las que se asocian, muestran una enorme variedad y, entre las más abundantes, se pueden citar el relieve montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, relieve colinado alto, relieve colinado muy alto, vertiente heterogénea, relieves escalonados en capas inclinadas, vertiente de chevron, superficie de chevron y frente de chevron. Principalmente, su litología ha sido clasificada en capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, 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, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas, areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa.
Estas geoformas registran pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), aunque en algunos casos éstas son medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes, pero predominan los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Ruptic-Ultic Dystrudepts, Humic Dystrudepts y Oxyaquic Dystrudepts, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults), Andisols (Alfic Hapludands, Acrudoxic Hapludands y Acrudoxic Hydric Hapludands) y Entisols (Typic Udorthents).

Se trata de suelos cuya profundidad efectiva varía desde profunda a poco profunda y de textura superficial arcillosa, franco-arcillosa, franco-arcillo-limosa, franca, arcillo-limosa, franco-arcillo-arenosa y franco-arenosa, mayoritariamente. Sin pedregosidad en gran parte de las tierras de esta clase, aunque se han registrado zonas con frecuente, poca o muy poca. La fertilidad es baja, mediana y muy baja; se trata de suelos no salinos. Respecto a la toxicidad aunque en buena parte de los casos las tierras no son tóxicas, si existen suelos con toxicidad alta o media. Su régimen de temperatura es isohipertérmico e isotérmico y el de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro 5.6, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que se han caracterizado como medias, medias a fuertes y fuertes (e2 y e3)
- La profundidad efectiva, cuando ésta es poco profunda (s1)
- La textura superficial, en los casos que han sido descritas como arcillosa y arcillo-limosa (s2)
- La pedregosidad superficial, que se ha descrito como frecuente en algunos de los suelos (s3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja y muy baja (s4)
- La toxicidad media o alta por aluminio y/o acidez intercambiable (s6)

Cuadro 5.6. 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	18.977	16,23
	VIIe3s1s2s4	14.801	12,66
	VIIe3	9.116	7,80
	VIIe3s2s4	7.279	6,23
	VIIe3s3	4.137	3,54
	VIIe3s1s4	2.313	1,98
	VIIe3s1s3s4s6	1.356	1,16
	VIIe3s1s4s6	1.334	1,14
	VIIe3s1s3s4	1.141	0,98
	VIIe2s1s3s4	1.045	0,89
	VIIe3s4s6	466	0,40
	VIIe3s3s4	282	0,24
	VIIe3s1s2s4s6	179	0,15
	VIIe3s2s4h1	172	0,15
	VIIe2s3s4	172	0,15
	VIIe2s1s3s4s6	104	0,09
	VIIe2s3	74	0,06
	VIIe3s2s3s4	43	0,04
	VIIe2s1s2s3s4s6	35	0,03
	VIIe3s1	10	0,01
Total		**63.039**	**53,92**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.3. Clase VIII

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso representan el 17,44% del área de estudio, ocupando aproximadamente 20.390 ha, por lo que constituyen la segunda clase más representativa. En estas tierras, el cultivo está completamente impedido, ya que los factores limitantes son muchos y difíciles de salvar, por lo que se recomienda mantener estos territorios bajo la vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Esta clase se enmarca, fundamentalmente, en los dominios fisiográficos de Zona Subandina y Medio aluvial amazónico; en los contextos morfológicos de Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, corredores, depresiones y vertientes bajas marginales y Medio aluvial amazónico. Las principales geoformas a las que se asocian son superficie de chevron, vertiente rectilínea, restos de superficie estructural, relieve colinado alto, relieves escalonados en capas inclinadas, vertiente abrupta y relieve colinado medio.

Las pendientes de estas geoformas son muy variadas, pero predominan las fuertes (>40-70%), media a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%). La litología de estas geoformas está compuesta mayoritariamente por capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; 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; areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas y limos, arcillas, arenas, gravas y bloques.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen fundamentalmente al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts y Fluventic Eutrudepts), Ultisols (Typic Kandiudults y Oxyaquic Hapludults) y Entisols (Typic Udorthents y Oxyaquic Udorthents). Se trata de suelos muy frecuentemente descritos como superficiales. Su textura superficial es, de forma general, franco-arcillosa, franco-limosa y arcillosa. Normalmente no presentan pedregosidad o ésta es frecuente. La fertilidad es muy baja, baja o mediana. Generalmente, son suelos con toxicidad alta debido al aluminio, aunque en algunas zonas ésta no existe. No presentan salinidad, su drenaje es bueno en la gran mayoría de los casos y no tienen períodos de inundación. El régimen de temperatura es isohipertérmico e isotérmico, mientras que el régimen de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VIII encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro 5.7, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, ya que éstas son medias a fuertes, fuertes y muy fuertes (e3)
- La profundidad efectiva del suelo, ya que ha sido clasificada como superficial (s1)
- Las texturas superficiales arcillosas de algunos de los suelos (s2)
- La pedregosidad, cuando ésta es frecuente (s3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja o muy baja en buena parte del territorio (s4)
- La toxicidad alta por aluminio (s6)

Cuadro 5.7. 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	VIIIe3s1s4s6	7.946	6,80
	VIIIe3s1s3s4s6	4.634	3,96
	VIIIe3s1s2s4s6	2.418	2,07
	VIIIe2s1s4s6	1.304	1,12
	VIIIe3s3	1.139	0,97
	VIIIe3s1s4	742	0,63
	VIIIe3s2s4	588	0,50
	VIIIe2s1s2s4s6	392	0,34
	VIIIe3s1s2s3s4	321	0,27
	VIIIe2s1s3s4s6	191	0,16
	VIIIe3s1s3s4	168	0,14
	VIIIe3s4	150	0,13
	VIIIe3s1s4h1	134	0,11
	VIIIe3s1s2s4	118	0,10
	VIIIe2s1s4	117	0,10
	VIIIe2s1s2s3s4	14	0,01
	VIIIe3	8	0,01
	VIIIe2s1s4h1	6	0,005
Total		**20.390**	**17,44**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6. DIFICULTAD DE LABRANZA

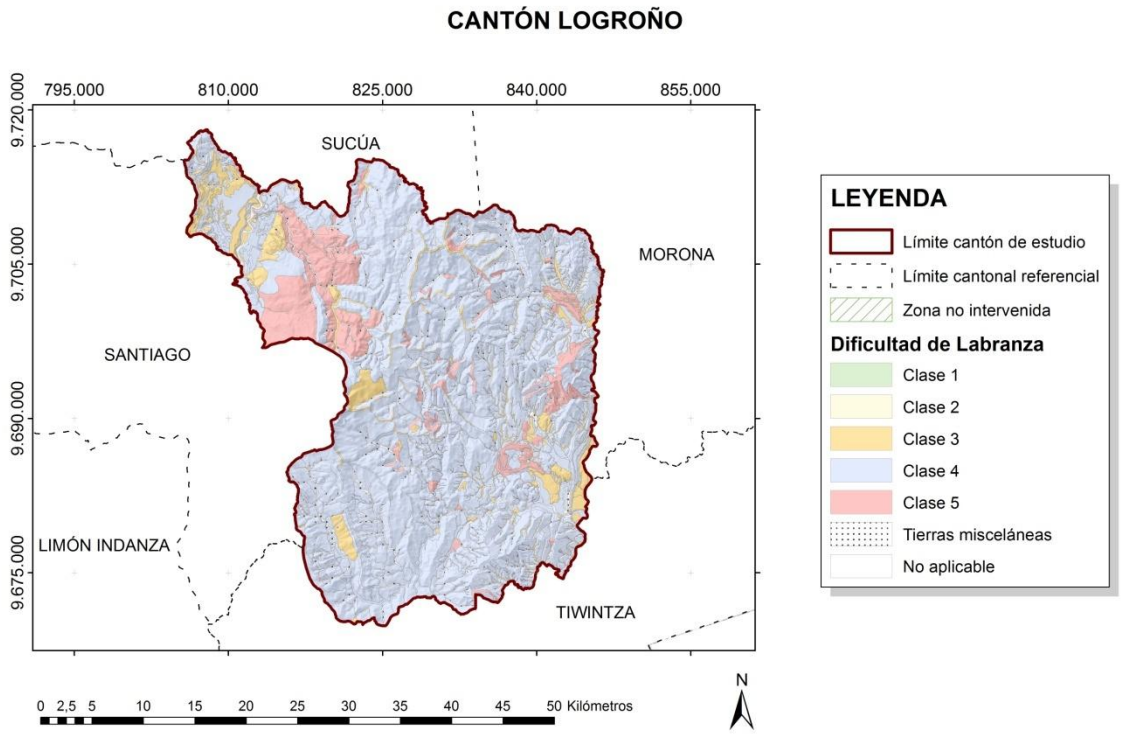
6.1. Resultados generales

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 Logroño 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 el 86% 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

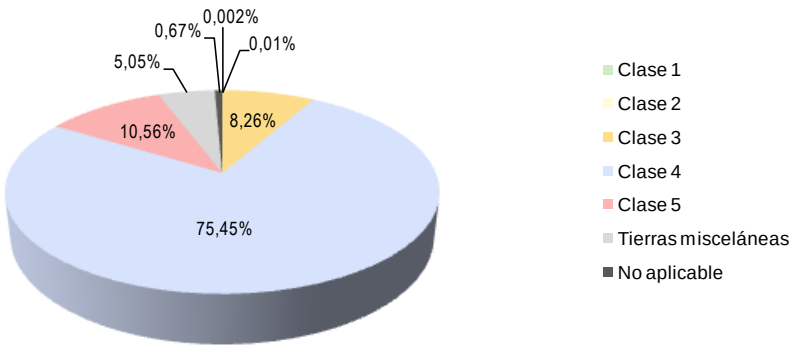
fuertemente restrictivos. Sólo en zonas puntuales, podrá llevarse a cabo el arado de la tierra, pero siempre teniendo en cuenta que los costes económicos del mismo serán elevados.

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 75,45% del total de la superficie de estudio. Esta clase se encuentra ubicada geográficamente en todo el territorio del cantón Logroño, ocupando mayormente la parroquia Yaupi. Corresponde 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 10,56% 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, con mayor representatividad en el sector noroeste, mientras que en el resto del territorio se encuentra en forma de manchas dispersas.

Por orden de representatividad, la Clase 3 es relativamente escasa en el área de estudio de Logroño, pues ocupa un porcentaje de 8,26%. 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 noroeste, fundamentalmente en los alrededores de los poblados Nazareno, Centro Santa Mazarello y Centro Yampas.

La Clase 1 y la Clase 2 son muy poco representativas, ocupando menos del 1% de la superficie del área de estudio, por ello no serán objeto de análisis detallado en los siguientes apartados. Se trata de tierras en las que no existe ninguna restricción para el arado (Clase 1) o éstas son pocas (Clase 2). Aparecen en forma de manchas muy dispersas y de pequeña superficie, localizadas en el sector oriental y noroeste del cantón.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
1	2	0,002
2	15	0,01
3	9.645	8,26
4	88.214	75,45
5	12.346	10,56
No aplicable[1]	5.899	5,05
Tierras misceláneas[2]	782	0,67
Total área de estudio	116.917	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 Logroño, 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:

- Tierras arables 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 el 8,26%, que supone aproximadamente 9.658 ha del área de estudio. 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 de Zona Subandina, Medio aluvial amazónico y Amazonía Periandina; en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, Medio aluvial amazónico, Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales y Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas.

Se asocian a geoformas muy diversas, entre las cuales las más abundantes son: coluvio-aluvial antiguo, relieves escalonados en capas inclinadas, interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea, terraza media, vertiente heterogénea con fuerte disección y vertiente de chevron. En estas geoformas se registran un gran número de litologías, pero predominan los limos, arcillas, arenas, gravas y bloques, capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas, calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro y areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras y areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera y lutitas oscuras interestratificadas.

Se trata de tierras que presentan pendientes predominantemente medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%), generalmente sin afloramiento rocoso y sin pedregosidad superficial, aunque sí se ha descrito poca o muy poca en el perfil, con ningún elemento grueso en la mayoría de los suelos, sin embargo se han encontrado muchos elementos en ciertas zonas. En cuanto a las características morfológicas, los suelos son poco profundos, moderadamente profundos y profundos. Las texturas superficiales y en profundidad son muy variadas, aunque predominan las francas, franco-arenosas, franco-arcillosas, franco-arcillo-arenosas y franco-arcillo-limosas; destacándose en profundidad la franco-arcillosa. 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 la zona de estudio del cantón Logroño aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que los principales factores limitantes son:

- Las pendientes, ya que se han descrito como medias y medias a fuertes (e2)
- La profundidad efectiva de los suelos cuando éstos son poco profundos (s4)
- Los elementos gruesos en el perfil, que en algunos suelos éstos son muchos (s5)
- La compactación de algunos de los suelos (s9)

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	3e2s5	2.174	1,86
	3e2	2.132	1,82
	3e2s4s9	1.257	1,07
	3e1s4	946	0,81
	3e2s4s8	708	0,61
	3e2s8	551	0,47
	3s1s4s5s9	328	0,28
	3e2h1	322	0,28
	3e2s4s8h1	279	0,24
	3s4s9	232	0,20
	3e2s1s4s5s9	159	0,14
	3h1	125	0,11
	3e2s9	111	0,09
	3e1s5	65	0,06
	3e2s7s9	63	0,05
	3e1s1s4s5s9	60	0,05
	3e1s2s4s5h1	31	0,03
	3e2s4	29	0,03
	3e2s4s7s9	25	0,02
	3e1h1	24	0,02
	3e1s8	21	0,02
	3e2s2s4s5h1	15	0,01
Total		**9.658**	**8,26**

* 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 Logroño (75,45%) ocupando aproximadamente 88.214 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, Medio aluvial amazónico y Amazonía Periandina; en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, Medio aluvial amazónico, Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones y vertientes bajas marginales y Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas.

Se asocian a una gran variedad de geoformas entre las que destacan están: relieve montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, superficie de chevron, vertiente heterogénea con fuerte disección, relieve colinado alto, vertiente heterogénea y relieve colinado muy alto. La litología es también muy diversa y pueden citarse las Capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, 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, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%) medias a fuertes (>25-40%), medias (>12-25%); sin afloramiento rocoso ni pedregosidad superficial, aunque también se han encontrado suelos con frecuente y poca. Fundamentalmente, con ningún elemento grueso, mucho o poco. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstas son muy variadas, habiendo suelos profundos y otros descritos como poco profundos, moderadamente profundos y superficiales. Entre las texturas superficiales más importantes, debido al área que ocupan están las franco-arcillosas, arcillosas, francas, franco-arcillo-limosas y arcillo-limosas. Las texturas en profundidad más destacadas son arcillosa, arcilla-pesada, arcillo-limosa, franco-arcillo-arenosa y franco-arcilloso. 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, éste se ha definido como mal drenado y moderado. No existen períodos de inundación y el régimen de humedad es údico y, en una mínima superficie, ácuico.

Los suelos incluidos en esta clase son enormemente variados, de modo que se han descrito Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Ruptic-Ultic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Aquic Dystrudepts, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults, Typic Kandiudults y Oxyaquic Hapludults), Andisols (Alfic Hapludands, Acrudoxic Hapludands u Acrudoxic Hydric Hapludands) y Entisols (Typic Udorthents y Oxyaquic Udorthents).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en la zona de estudio del cantón Logroño 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 se han clasificado como medias, medias a fuertes y fuertes (e2 y e3)
- La pedregosidad, que en algunos suelos se ha descrito como frecuente (s2), así como su tamaño en los casos en los que son cantos y cantos grandes (s3)
- 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, arcillo-limosas o arcilla-pesada (s7 y s8)
- La compactación de los primeros horizontes de los suelos (s9
- La presencia de muchos elementos gruesos en el perfil (s5)
- Las condiciones de drenaje de los suelos cuando éstos están mal drenados (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	4e3s8	10.104	8,64
	4e3s4s7s8	8.364	7,15
	4e3s7s8	6.475	5,54
	4e3s4s8s9	4.846	4,15
	4e3s5s8	4.539	3,88
	4e2s5s8	3.973	3,40
	4e3	3.966	3,39
	4e3s4s5s7s8	3.748	3,21
	4e3s2s4s8	3.484	2,98
	4e3s8s9	3.394	2,90
	4e3s2s8	3.286	2,81
	4e2s4s8	2.877	2,46
	4e2s4s5s7s8	2.483	2,12
	4e2s8	1.839	1,57
	4e3s4s7s8s9	1.615	1,38
	4e2s1s2s3s4s8s9	1.581	1,35
	4e3s5	1.465	1,25
	4s4s8s9h1	1.435	1,23
	4e3s4s8	1.399	1,20
	4e2s8s9	1.387	1,19
	4e2s2s4s8	1.338	1,14
	4e2s4s8s9	1.317	1,13
	4e2s7s8	1.266	1,08
	4e3s4	1.041	0,89
	4e2s2s8	1.034	0,88
	4e2s4s7s8s9	1.005	0,86
	4s4s8h1	907	0,78
	4e2s2s4s8h1	877	0,75

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e3s7s8s9	749	0,64
	4e2s4s7s8	684	0,59
	4e3s2s4s8h1	584	0,50
	4e1s8	435	0,37
	4e3s3s8h1	423	0,36
	4e2s2s4s5s7	371	0,32
	4e1s1s2s3s4s8s9	351	0,30
	4e3s8h1	316	0,27
	4e1h1	263	0,22
	4e3s4s9	255	0,22
	4e2s2s5s8	254	0,22
	4e2s4s9	166	0,14
	4e1s1s4s5s8s9	158	0,13
	4e3s4s7s9	154	0,13
	4e1s4s8h1	143	0,12
	4e2s3s8h1	140	0,12
	4s4s7s8h1	135	0,12
	4e2s5s7s8	133	0,11
	4e2s4s7s8h1	132	0,11
	4s4s7s8s9	131	0,11
	4e3s1s2s3s4s5s6s9	119	0,10
	4e2s4s8s9h1	119	0,10
	4e1s4s7s8h1	115	0,10
	4e1s4s7s8s9	110	0,09
	4e3s4s7s8h1	104	0,09
	4e3s9	86	0,07
	4e2s1s4s5s7s9	70	0,06
	4e3s4s8h1	69	0,06
	4e3s2s4s5h1	66	0,06
	4e3s1s2s3s4s8s9	58	0,05
	4e2s9h1	35	0,03
	4e3s5s7s8s9	29	0,02
	4e3s5s7s8	26	0,02
	4e3h1	22	0,02
	4s4s7s8h1c1	22	0,02
	4e2s8h1	21	0,02
	4e2s1s3s4s9h1	20	0,02
	4e1s2s5s8	17	0,01
	4e3s2s5s8	15	0,01
	4e1s2s5	14	0,01
	4e1s8s9h1	12	0,01
	4e3s9h1	11	0,01

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e1s4s8s9h1	11	0,01
	4e1s5s8	8	0,01
	4e1s9h1	7	0,01
	4e1s4s9	5	0,004
	4e2s2s3s4s8	3	0,003
Total		**88.214**	**75,45**

* 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

Las tierras incluidas en esta clase engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados 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 Logroño las tierras de Clase 5 son las segundas más representativas (10,56%), ocupando 12.346 ha aproximadamente. Sus restricciones para el laboreo son extremas, y no permiten el uso agrícola. Muestran condiciones para fines de conservación.

Las tierras de esta clase se encuentran en los dominios fisiográficos de Zona Subandina y Medio aluvial amazónico; principalmente, en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Medio aluvial amazónico. A su vez, estas tierras se ubican en diferentes geoformas, entre las que cabe destacar: relieves montañosos, vertientes rectilíneas con fuerte disección, testigos de glacis de esparcimiento, vertientes abruptas, relieves escalonados en capas inclinadas, vertientes de chevron y vertientes heterogéneas con fuerte disección. Esta variedad de geoformas también se refleja en litologías muy diversas, entre las que cabe destacar las capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas y 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.

Generalmente, las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Logroño son fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%). En estas regiones no existe afloramiento rocoso. Respecto a la pedregosidad superficial, ésta es poca, frecuente y sin presencia en ciertas zonas. De igual forma la mayoría de los suelos no presentan elementos gruesos y en otros casos son pocos y muchos.

Su profundidad varía de profunda a muy superficial, destacándose los suelos profundos. Los problemas de compactación son frecuentes y su textura en superficie es franco-arcillosa,

arcillosa, franca, franca-arenosa, arcillo-limosa y franco-limosa, mientras que en profundidad es arcillosa, arcilla-pesada, franco-arcillo-arenosa y limosa. Su drenaje es bueno y una mínima proporción presenta mal drenaje. No tienen períodos de inundación y se encuentran asociados al régimen de humedad údico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Eutrudepts, Fluventic Eutrudepts y Humic Dystrudepts) y Ultisols (Typic Kanhaplohumults).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el área de estudio del cantón
Logroño 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 se han clasificado como medias a fuertes, fuertes y muy fuertes (e2 y e3)
- La pedregosidad, cuando ésta es frecuente (s2), así como su tamaño en los casos en los que son cantos y cantos grandes (s3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es superficial o muy superficial (s4)
- La presencia de muchos elementos gruesos en el perfil (s5)
- La textura, tanto en superficie como en profundidad, pues en muchos casos se han descrito texturas arcillosas, arcillo-limosas y arcilla-pesada (s7 y s8)
- La compactación de los primeros horizontes de los suelos (s9)
- Las condiciones de drenaje de los suelos cuando éstos presentan un drenaje malo (h1)

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	5e3s3s8	4.233	3,62
	5e2s3s8	3.586	3,07
	5e3s2s8	1.139	0,97
	5e2s3s5s7s8s9h1	731	0,63
	5e3s2s3s4s8	596	0,51
	5e3s4s8s9	368	0,32
	5e3s7s8	355	0,30
	5e1s3s5s7s8s9h1	286	0,24
	5e3s7s8s9	233	0,20
	5e3s3s5s7s8s9h1	172	0,15
	5e3	114	0,10
	5e1s2s3s8h1	99	0,09
	5e1s4h1	95	0,08
	5e2s2s3s8h1	76	0,06
	5e3s4s7s8	71	0,06
	5e3s4s8	51	0,04
	5e3s4s5s7s8	48	0,04

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	5e3s1s2s3s5s7s8s9	43	0,04
	5e3s8	30	0,03
	5e3s5	14	0,01
	5e3s4s9	3	0,003
	5e3s2s3s8h1	1	0,001
Total		**12.346**	**10,56**

* 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 Logroño, 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, que ocupan más del 80% de la superficie de estudio.

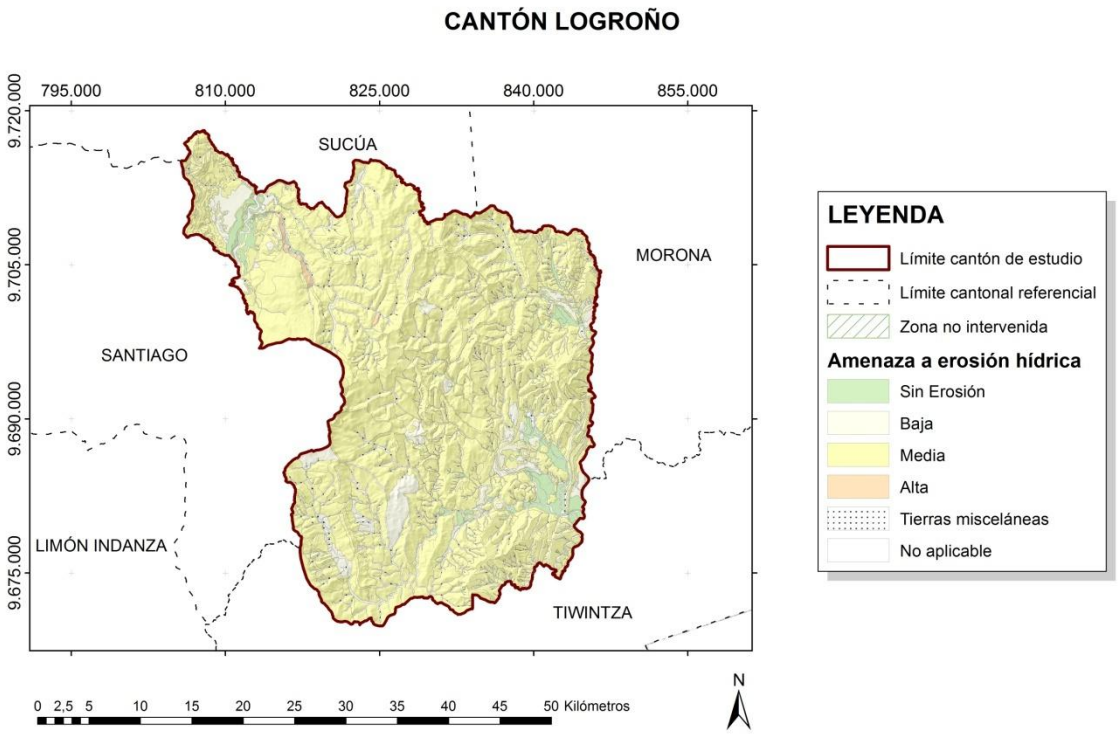
La clase con amenaza Media es la mayoritaria, representa el 82,95% y se encuentra distribuida por toda el área de estudio. Corresponden a zonas sin un riesgo muy destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo. Sin embargo, están en un punto de equilibrio frágil. El riesgo de erosión hídrica deberá ser tomado en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas podría derivar en importantes pérdidas de suelo.

La clase con amenaza Baja, ocupa un 7,70% del área de estudio. Geográficamente se distribuye en forma de manchas dispersas por todo el territorio, concentrándose en el sector noroeste en los alrededores del poblado Centro Yampas y al sur en las cercanías al río Chinkianas. 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.

Las tierras con una amenaza Alta, ocupan un 0,37% del área de estudio. Esta clase se localiza a manera de manchas pequeñas por todo el territorio, especialmente en el sector noroeste, en las proximidades del río Chiguaza. 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. Puesto que representa menos del 1% del área total de estudio, más adelante, esta clase no será objeto de análisis.

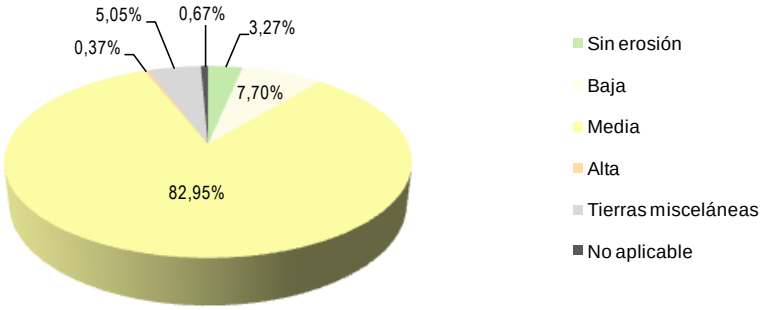
Por último, en el cantón Logroño se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan el 3,27% del total del área de estudio y se encuentran al noroeste en las proximidades de los ríos Upano, Chiguaza, Chankachankasa y Yunguiza, al este en los alrededores de los ríos Chapiza, Yaupi y Satapa. 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 difícil 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 Logroño y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	3.821	3,27
Baja	9.005	7,70
Media	96.979	82,95
Alta	429	0,37
No aplicable[1]	782	0,67
Tierras misceláneas[2]	5.899	5,05
Total área de estudio	**116.917**	**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 Logroño 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 Baja amenaza a erosión en el cantón Logroño representan el 7,70% y ocupan unas 9.005 ha aproximadamente. Se encuentran asociadas fundamentalmente al dominio fisiográfico de Zona Subandina, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico; en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: 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. Las geoformas predominantes son: coluvio-aluvial antiguo, vertiente heterogénea con fuerte disección, superficie de cono de esparcimiento, coluvión antiguo, testigo de glacis de esparcimiento y vertiente heterogénea. Respecto a la litología, predominan los limos, arcillas, arenas, gravas y bloques, calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras, capas rojas delgadas de areniscas y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos.

Las pendientes registradas en estas geoformas son mayoritariamente medias (>12-25%) y muy suaves (>2-5%). Las formas de vertiente mayoritarias son irregulares, rectilíneas y mixtas; su longitud es muy larga y moderadamente larga, fundamentalmente (Foto 7.1).

Los órdenes de suelos presentes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts y Oxyaquic Eutrudepts, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults y Typic Kandiudults), así como Entisols y Andisols. 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 francas, arcillosas y franco-arcillosas; al igual que su contenido en materia orgánica, que va desde contenidos medios hasta contenidos altos. Así pues, respecto a las características edáficas, estos suelos muestran una gran variabilidad.

Su grado de protección vegetal es alto y el índice de agresividad pluvial varía de alto (250-350 mm) a medio (150-250 mm). Así, la precipitación en estas zonas es un factor importante, si bien no tiene consecuencias muy adversas en los suelos con cobertura vegetal alta.

Foto 7.1. Zonas con amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑV_D4-94-0031.
Ubicación: Parroquia Logroño.

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 (82,95%), lo que significa unas 96.979 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, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico, en los contextos morfológicos Cordillera del Cutucú: relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, corredores, depresiones y vertientes bajas marginales, Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas

volcánicas y Medio aluvial amazónico. Las geoformas descritas en esta clase de tierras son muy variadas, pero destacan como las más abundantes los relieves montañosos, vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertientes rectilíneas, superficies de chevron, relieves colinados altos y vertientes heterogéneas con fuerte disección. Respecto a la litología, ésta también es diversa, pero predominan las capas rojas delgadas de areniscas alternando y lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo, calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas, areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas y mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

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 misma diversidad también se encuentra en las formas de vertiente, si bien predominan las rectilíneas, mixtas e irregulares. Las longitudes de vertiente, por su parte, son muy largas, largas y moderadamente 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, Ruptic-Ultic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, etc.), Ultisols (Typic Kanhaplohumults, Typic Kandiudults y Oxyaquic Hapludults), Andisols (Alfic Hapludands, Acrudoxic Hapludands y Acrudoxic Hydric Hapludands), así como Entisols y Mollisols. Esta enorme diversidad de suelos se refleja en las clases texturales, predominando las franco-arcillosas, arcillosas, francas y franco-arcillo- limosas. 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 profunda o poco profunda en la mayor parte del territorio.

El grado de protección vegetal es alto y medio en las tierras ocupadas por esta clase. El índice de agresividad pluvial es medio (150-250 mm) y alto (250-350 mm). De nuevo, la precipitación en estas zonas es un factor importante.

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑV_D4-94-0005.
Ubicación: Parroquia Logroño.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado, a escala 1:25.000, dio como resultado una variabilidad edafológica de 5 órdenes, 8 subórdenes, 10 grandes grupos y 24 subgrupos de suelos para el cantón Logroño, 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 de los Inceptisols, los cuales ocupan una superficie de 102.755 ha, correspondientes al 87,89% del área estudiada; también se encuentran los Ultisols que cubren una superficie de 6.052 ha, correspondientes al 5,18%; en menor proporción los Andisols con una superficie de 965 ha, que representan el 0,83% del área y los Entisols y Mollisols con 463 ha, que representan menos del 0,40% y 0,10%, respectivamente.

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón se llega a las siguientes conclusiones, de acuerdo a los contextos morfológicos presentes en el área:

- El contexto Cordillera del Cutucú, representan un superficie del 90,26% del cantón, corresponden a relieves sobre rocas calcáreas y areniscas, con y sin formas estructurales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, se ubica desde los sectores centrales y orientales del cantón, dentro del dominio fisiográfico Zona Subandina. Los suelos de este contexto se han formado sobre materiales de las formaciones Santiago, Chapiza, Hollín, Napo y Tena, dentro de numerosas geoformas como: mesas, cuestas, chevrones, relieves escalonados con capas inclinadas, restos de superficie estructural y planos estructurales originados en capas plegadas, entre otras, en relieves con pendientes desde medias a fuertes. Los

regímenes de humedad son údico o ácuico, y bajo regímenes de temperatura isotérmico e isohipertérmico.

El orden de los Inceptisols, son los suelos con mayor extensión, y representan el 88,93% del contexto cubriéndolo en su mayoría, son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que se caracterizan en este contexto por el predominio de carácter óxico. El subgrupo predominante es el Oxic Dystrudepts, otros en menor extensión son los Typic Dystrudepts y Ruptic-Ultic Dystrudepts.

El orden de los Ultisols, se localizan en la parte oriental y pequeñas áreas en noroccidente del contexto, representan el 5,69%. Son suelos muy evolucionados y desaturados; los valores de la saturación de bases oscilan entre 6 y 20%. El subgrupo predominante es el Typic Kanhaplohumults.

El orden de los Entisols (0,24%), se localiza en sector suroriental del contexto, son suelos muy jóvenes, poco evolucionados, con profundidades efectivas que van desde superficial a poco profundos. El subgrupo predominante es el Typic Udorthents.

- El contexto Medio Aluvial Amazónico, se localiza en el sector noroccidental a los márgenes del río Upano y en el sector oriental a lo largo de los ríos Chapiza, Sichiña, Yaapi, Yaupi y Wawaim, representan el 5,13% del cantón. Estos complejos fluviales se localizan en las geoformas valle fluvial o llanura de inundación, terrazas bajas y cauces actuales, terrazas medias y terrazas altas. Predomina el régimen de humedad údico y de temperatura isohipertérmico.

  El orden de los Inceptisols, se encuentran en la mayor parte del contexto morfológico, son suelos con nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una variedad de subgrupos de carácter hidromórfico, fluventic y óxico. Representan el 77,51% del área total del contexto. Los grandes grupos predominantes son los Dystrudepts con los subgrupos Aquic y Oxic Dystrudepts, otros pocos como Fluventic y Oxyaquic; dentro de los Eutrudepts predominan los Fluventic y Oxyaquic Eutrudepts.

  Poco frecuentes son los Entisols, son suelos muy jóvenes y poco evolucionados, con profundidades efectivas que van de superficial a profundos (14-160 cm), con texturas franco arcillo arenosos en superficie y arcillo limosos a profundidad. Representan el 3,06% de la superficie del contexto. El suborden predominante es el Typic Udorthents.

  Muy poco frecuentes se describen los suelos del orden Mollisols, éstos son suelos mullidos, oscuros, con un contenido de materia orgánica medio (3,79%). Representan el 0,38% del contexto.

- El contexto Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales, cubren un área del 2,82% del cantón, se ubica en el extremo noroccidental del mismo. Está formado por un paisaje principalmente estructural, conformado por superficies de chevron, de cuesta y relieves escalonados en capas inclinadas, formadas por las formaciones Napo y Hollín, en pendientes desde medias a fuertes. En él predominan el régimen de humedad údico y el de temperatura isohipertérmico.

El orden de suelos Inceptisols está distribuido por todo el contexto, representan el 65,67% de su área. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, algunos presentan el carácter óxico, los subgrupos predominantes son el Typic y Oxic Dystrudepts.

El orden de los Andisols, se refiere a suelos desarrollados sobre materiales de origen volcánico, localizados norte del contexto, representan el 29,26% del mismo, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fosfato; en este contexto los valores oscilan entre 0,55 y 0,77 g/cm^3, y entre 96 y 98% de retención de fosfato respectivamente. Los subgrupos dominantes son el Alfic y Acrudoxic Hapludands.

El orden de los Ultisols se localiza en la parte oriental en una pequeña franja en noroccidente del contexto, representan el 1,53%. Son suelos muy evolucionados y desaturados; los valores de la saturación de bases oscilan alrededor del 22%. El subgrupo predominante es el Typic Kanhaplohumults.

- El contexto morfológico Piedemontes distales, con parcial cobertura de cenizas volcánicas, se encuentra ocupando el extremo noroccidental del cantón, en los márgenes del río Upano, y representa el 1,79% de este contexto. Presenta un régimen de humedad údico y de temperatura isohipertérmico. Se caracterizan por superficies de conos de esparcimiento y testigos de cono de esparcimiento, constituidos mayoritariamente por arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de la Formación Mera de edad Holoceno, en relieves de pendientes desde suaves hasta fuertes.

  Se describe únicamente los suelos del orden Inceptisols, estos suelos se localizan en todo el contexto, ocupan el 99,86% del mismo. Son suelos jóvenes, poco evolucionados, predominando el carácter dístrico, óxico. Los subgrupos predominantes son Dystric Eutrudepts, Oxyaquic Eutrudepts; Oxic Dystrudepts, y Oxyaquic Dystrudepts y en menor cuantía los Humic y Fluventic Dystrudepts.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Logroño es de la clase Lenta con 16.155 ha (13,82%), seguida por la clase Muy lenta con 15.326 ha (13,11%), continúa la clase Moderadamente lenta 5.321 ha (4,55%), la clase Moderadamente rápida con 462 ha (menos del 1%), Moderada 107 ha (menos del 1%) y la última clase es Rápida 98 ha (menos del 1%). En estos suelos las clases de texturas son franco-arenosa, franca, franco-limosa, franco arcillo-arenosa, franco arcillo-limosa, franco-arcillosa, arcillosa, arcillo-limosa y arcillo-arenosa. Localizándose en pendientes planas, muy suaves, suaves, medias, medias a fuertes, fuertes, muy fuertes y escarpada; la mayoría en régimen de humedad údico y ácuico.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Logroño, el cual ocupa una superficie total de 116.993 ha, de las cuales se han estudiado 116.917 ha aproximadamente, presenta ciertas áreas con potencial para el aprovechamiento agrícola, aunque la mayoría de ellas

requiere de la aplicación de importantes medidas correctoras para poder ser utilizadas para el cultivo.

Dicha inversión de recursos deberá adaptarse a los factores limitantes concretos encontrados en el cantón, por lo que es necesario realizar un análisis de los mismos. A modo de resumen, en el cantón Logroño 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 III. Esta clase representa un porcentaje de 1,94% del área de estudio y se localiza geográficamente en los sectores este y noroeste del cantón. Corresponde a tierras con buenas características agronómicas cuyos limitantes no interfieren en gran medida con su aprovechamiento para el cultivo, aunque, se deberán tomar en cuenta porque pueden suponer un incremento en los costes de producción o una replanificación de los trabajos agrícolas. En concreto, las restricciones en estas tierras hacen referencia a la poca profundidad efectiva y la baja fertilidad.

- Clase IV. Estas tierras se encuentran ocupando áreas del sector oeste y representan el 6,43% del área de estudio. Está conformada por tierras cultivables cuyos limitantes son similares a los de la Clase III. Además, se juntan otras restricciones como las pendientes que son ligeramente más pronunciadas y la textura superficial arcillosa.

- Clase V. Se localiza geográficamente en los sectores este y noroeste del cantón y ocupa el 3,59% del área de estudio. Representa un conjunto de tierras caracterizadas por un bajo riesgo de erosión pero importantes limitaciones frente a la explotación agrícola. En concreto, en el caso del cantón Logroño, los limitantes de esta clase vienen determinados por las pendientes que son suaves o muy suaves, la superficial, muy superficial o poca profundidad efectiva, la frecuente pedregosidad, la toxicidad con elevadas concentraciones de aluminio de algunos suelos, la baja o muy baja fertilidad, el mal drenaje de gran parte del área de estudio y el régimen de humedad cuando éste es ácuico.

- Clase VI. Se localiza en el sector oeste del área de estudio, en las proximidades de los ríos Chiguaza y Ajuntai-Entza y representa el 10,86% del área de estudio. Corresponde a tierras con labores de maquinaria muy restringida; apta para un aprovechamiento forestal. Ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Los principales limitantes de esta clase están relacionados con la pendiente, que varía de media a fuerte, la baja fertilidad y toxicidad por altas concentraciones de aluminio.

- Clase VII. Se encuentra geográficamente repartida por todo el territorio del cantón, ocupando el 53,92% del área de estudio, por lo que es la clase más representativa. Los limitantes de estas tierras son: pendientes medias, medias a fuertes y fuertes, poca profundidad efectiva, textura superficial arcillosa y arcillo-limosa, frecuente pedregosidad superficial, baja y muy baja fertilidad, así como toxicidad media o alta por aluminio están más acentuados que en las clases anteriores. Tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pendiente. Muestran condiciones para un uso forestal con fines de conservación.

- Clase VIII. Se encuentra también muy repartida por todo el territorio estudiado, especialmente, concentrándose en la zona suroeste y representa un porcentaje del 17,44% de la misma. Los limitantes de estas tierras son una combinación de los de

las clases anteriores, pero se presentan con mayor intensidad. Todos ellos, en conjunto, hacen inviable el cultivo por lo que se recomienda reservar estas tierras con fines de conservación.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, una pequeña proporción de los suelos del cantón Logroño pueden ser idóneos para implementar algún cultivo tras la aplicación de las apropiadas medidas correctoras. En algunos casos estas restricciones podrían ser enmendadas con una importante inversión de recursos técnicos y económicos. La dificultad de labranza debe ser tomada en cuenta para determinar si estos terrenos pueden ser cultivados.

En el presente cantón, predominan las clases de dificultad de labranza Alta y Media por lo que, en determinadas zonas, la labranza puede ser llevada a cabo teniendo en cuenta las restricciones encontradas, pero en otros, ésta puede no resultar viable. A modo de conclusiones, se analiza la distribución de las tierras en función de la dificultad de labranza para determinar qué tipo de restricciones implica el arado en este cantón:

- Clase 3. Se localizan muy dispersas en diferentes zonas del territorio, aunque se concentran especialmente en el sector noroeste, fundamentalmente en los alrededores de los poblados Nazareno, Centro Santa Mazarello y Centro Yampas, representa el 8,26% del área de estudio. Corresponde a tierras con buenas condiciones para la labranza, aunque presentan ligeras limitaciones como las pendientes medias y medias a fuertes, la poca profundidad efectiva, los muchos elementos gruesos y compactación de algunos suelos.

- Clase 4. Esta clase se encuentra ubicada geográficamente en todo el territorio del cantón Logroño, ocupando mayormente la parroquia Yaupi y representando el 75,45% del área total de estudio. Los factores limitantes son bastante restrictivos, siendo la pendiente media, media a fuerte y fuerte; la frecuente pedregosidad; poca o superficial profundidad efectiva; la compactación de algunos suelos y muchos elementos gruesos. Además, se presenta mal drenaje en ciertas zonas, así como textura superficial arcillosa, arcillo-limosa y la textura en profundidad arcillosa y arcilla-pesada, en los que la labranza puede resultar complicada.

- Clase 5. Se ubican geográficamente, con mayor representatividad en el sector noroeste, mientras que en el resto del territorio se encuentra en forma de manchas dispersas y representan el 10,56%. Corresponden a las zonas en las que la labranza se encuentra altamente restringida por la combinación de limitaciones detalladas en los apartados anteriores (pendiente, pedregosidad, profundidad efectiva, elementos gruesos, textura superficial y en profundidad, compactación y drenaje), pero mucho más marcadas, de modo que el uso recomendado para estas zonas es el 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 una 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
Cama de siembra	ha	X			
Labranza y siembra en contorno	ha		X	X	
Barreras vivas	m		X	X	X
Barreras muertas	m			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 Logroño reflejan que, por las características del territorio, no existen áreas importantes en las que el riesgo de erosión sea pequeño. Los factores más influyentes son los geomorfológicos y climáticos, pues las pendientes son pronunciadas en gran parte de la zona de estudio y la pluviosidad es muy elevada. Los factores edáficos son variables, por lo que no es sencillo establecer su contribución a la erosión hídrica. De igual forma, el grado de protección vegetal es alto. Así, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Se distribuye en forma de manchas dispersas por todo el territorio, concentrándose en el sector noroeste en los alrededores del poblado Centro Yampas y al sur en las cercanías al río Chinkianas, representan un 7,70% del área de estudio. En estas pequeñas zonas el riesgo de amenaza a erosión hídrica es escaso, por lo que no es necesario tomar medidas especiales. Sin embargo, pueden llevarse a cabo algunas prácticas preventivas, ya que las pendientes se han descrito como medias y el Índice de agresividad pluvial es alto. Entre éstas, están el uso de caminos de acceso para evitar el aumento del riesgo erosivo, cultivo en surcos y canales de infiltración (Cuadro 8.2.).

- Amenaza Media a erosión hídrica. Se encuentra distribuida por toda el área de estudio y representa un 82,95% del total del área de estudio. 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, especialmente, el índice de pluviosidad alto que presentan. En consecuencia, en las zonas cultivadas puede proponerse la creación de zanjillas de drenaje, acequias de ladera, terrazas de desviación, etc. (Cuadro 8.2.).

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	m	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 70-86	0-14 0-30	0-10 0-15	Arena Areno-francoso	A AF	Suelos arenosos
Textura moderadamente gruesa	52-70	0-50	0-20	Franco-arenoso	FA	Suelos francos
Textura media	23-52 20-50 0-20	28-50 74-88 88-100	7-27 0-27 0-12	Franco Franco-limoso Limoso	F FL L	
Textura moderadamente fina	20-45 45-80 0-20	15-52 0-28 40-73	27-40 20-35 27-40	Franco-arcilloso Franco-arcillo-arenoso Franco-arcillo-limoso	FY FYA FYL	
Textura fina	45-65 0-20 0-45	0-20 40-60 0-40	35-55 40-60 40-100	Arcillo-arenoso Arcillo-limoso Arcilloso	YA YL 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-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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
Bw1	58			

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-OV_A1-99-0039 **FECHA:** 29/01/2015 11:03:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

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: -77,753268 **Coordenada Y:** -2,129189 **Altitud:** 694

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 con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuma

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: 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
Oi	0 - 5 cm	húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
A	5-20 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo granular, tamaño grueso a muy grueso 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 vesicular; 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 abundante, tipo cantos 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
Bw	20-50 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	50-110 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	54,88	24,76	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw	50	44,88	16,76	38,36	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	20	6	7,09	4,59	0,1	0,14	0,26
Bw	50	6,4	3,59	2,04	0,06	0,09	0,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,07	3,83		
Bw	50	0,03	0,67		

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 (%)
A	20	0,18	0,06	0,33	0,18	0,75	2,2	34
Bw	50	0,23	0	0,3	0,09	0,62	0,7	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	20												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
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_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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	60			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw	30			
Bw1	47			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	45			

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-ÑV_B4-86-0028 **FECHA:** 28/01/2015 13:44:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** MORONA
   Parroquia: SEVILLA DON BOSCO
   Coordenada X: -78,065421 **Coordenada Y:** -2,291668 **Altitud:** 1100

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 **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Santiago

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: 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 muy oscuro (10YR 3/2); 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 pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 4; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares y 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 comunes tamaño 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 poca; ph 4; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	50-80 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 4; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
B/C	80-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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 finas abundancia muy pocas, compacto; ph 4; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C	100-140 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; ph 4;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	16	50	34	Franco arcillo-limoso		
BC	80	2,88	40,76	56,36	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	15	5,9	12,85	0,65	0,06	0,16	0,27
BC	80	6	6,09	1,04	0,02	0,11	0,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	4,08		
BC	80	0,03	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 (%)
Ap	15	0,23	0,1	0,42	0,3	1,05	6,9	15
BC	80	0,23	0,06	0,46	0,19	0,94	5,4	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	15												
BC	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
BC	80			

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-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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	16			
Bw1	90			

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_B2-95-0039 **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 (KCl)	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_B2-84-0051 **FECHA:** 01/02/2015 14:01:00 **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: -78,110868 **Coordenada Y:** -3,037433 **Altitud:** 499,64

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: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Formación Santiago

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: 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: 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 - 25 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 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 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 pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	25-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); 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 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	60-85 cm	húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, 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	25	30,78	39,5	29,72	Franco arcilloso		
Bw	60	20,78	29,5	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	25	6,2	2,09	14,93	0,21	0,54	12,27
Bw	60	6,3	2,76	25,73	0,08	0,29	3,83

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,17	5,01		
Bw	60	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 (%)
Ap	25	0,2	0,29	11,12	0,73	12,34	12,7	97
Bw	60	0,22	0,12	3,98	0,39	4,71	8,8	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	25												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	60			

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

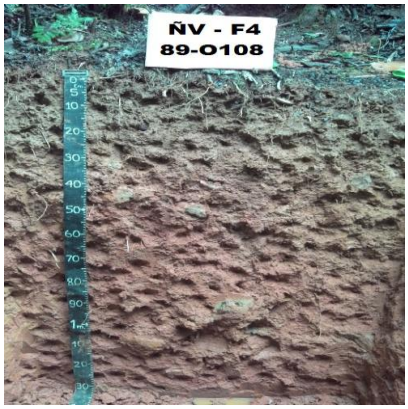
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	55			
Bw2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-96-0004 **FECHA:** 21/01/2015 13:59:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,161525 **Coordenada Y:** -2,596522 **Altitud:** 697,47

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: TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **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 moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

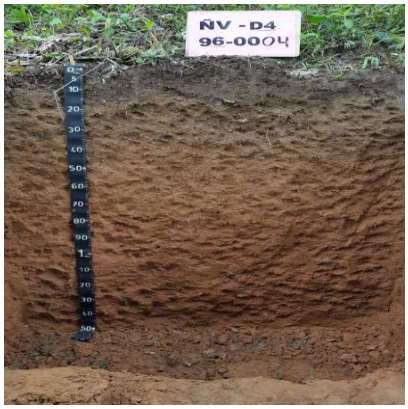
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** 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:** 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 (10YR 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	18-45 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 muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt2	45-150 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (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 comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; revestimientos abundancia común, 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	18	44	24	32	Franco arcilloso		
Bt1	45	34,28	16	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	18	5,5	18,65	2,26	0,12	0,5	1,24
Bt1	45	5,76	7,42	1,26	0,06	0,11	0,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,08	4,72		
Bt1	45	0,01	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	18	0,12	0,11	1,41	0,71	2,35	25,2	9
Bt1	45	0,11	0,02	0,41	0,1	0,64	3	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	18												
Bt1	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bt1	45			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
AB	35			
Bw1	65			

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

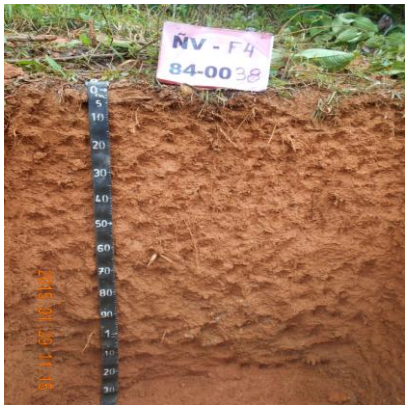
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20		4	
Bw	60			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	45			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OVI_A1-84-0045 **FECHA:** 31/01/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -77,988733 **Coordenada Y:** -3,034123 **Altitud:** 310,23

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: 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:** 36%
   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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); 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 medio y tipo canales; 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, forma concreciones duras huecas; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-70 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); 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; 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, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); 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; 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, 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 abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	125-150 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); 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 comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	24,78	35,5	39,72	Franco arcilloso		
Bw1	70	16,78	27,5	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)
Ap	20	6,6	45,06	2,56	0,11	0,16	0,48
Bw1	70	6,2	4,41	1,15	0,04	0,09	0,34

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	2,89		
Bw1	70	0,02	0,94		

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	0,22	0,17	0,65	0,29	1,33	6,4	21
Bw1	70	0,31	0,09	0,81	0,25	1,46	8,4	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	20												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	70			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	65			
Bw2	120			

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_F2-96-0022 **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 (KCI)	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_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_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_D4-81-0007 **FECHA:** 22/01/2015 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,165582 **Coordenada Y:** -2,652554 **Altitud:** 940,05

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: Interfluvio de cimas estrechas **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 %:** > 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: 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 - 18 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 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 muy pocas, 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 mólico
A	18-47 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); 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 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 común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	47-110 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 firme, 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 muy pocas, compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario amarillo rojizo (7.5YR 7/8); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, 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	18	50	27,64	22,36	Franco arcillo-arenoso		
A	47	36,88	29,12	34	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	6,5	3,15	2,6	0,63	4,02	16,12
A	47	6,8	20,56	0,74	0,14	9,32	12,34

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,29	7,42		
A	47	0,01	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	18	0,13	0,91	12,46	7,65	21,15	21,6	98
A	47	0,19	0,2	11,4	10,71	22,5	22,6	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	18												
A	47												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	47			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_F2-100-0006 **FECHA:** 22/01/2015 11:17:00 **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: -78,184144 **Coordenada Y:** -2,688696 **Altitud:** 737,99

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:** 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:** 35%
   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: - **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: 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 - 20 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, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy 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 mólico
Bw1	20-42 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	42-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	70-95 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras 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	20	31,64	32	36,36	Franco arcilloso		
Bw1	42	8,88	28,76	62,36	Arcilla pesada		
Bw2	70	14,88	20,76	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	20	5,43	35,91	1,14	0,09	2,28	6,03
Bw1	42	6,17	7,62	0,06	0,06	2,75	5,08
Bw2	70	6,06	7,6	0,06	0,06	1,55	2,28

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	4,07	0,85	0,3
Bw1	42	0,02	2,06		
Bw2	70	0,01	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	20	0,36	0,14	6,32	2,98	9,8	13,2	74
Bw1	42	0,62	0,06	5,14	3,1	8,92	12	74
Bw2	70	0,62	0,07	2,4	1,85	4,94	10,5	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	20												
Bw1	42												
Bw2	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	42			
Bw2	70			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	40			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_F3-88-0053 **FECHA:** 28/01/2015 14:15:00 **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: STA SUSANA DE CHIVIAZA (CAB EN CHIVIAZA)
   Coordenada X: -78,360979 **Coordenada Y:** -2,928306 **Altitud:** 1259

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:** 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 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:** Muy espaciado **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 - 12 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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; saturado; porosidad abundancia muchos 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; ph 5; 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 gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C2	40-80 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; muy compacto; ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	32,96	51,32	15,72	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	5,78	23,34	4,49	0,06	0,15	0,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,03	4,21		

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	12	0,17	0,1	0,41	0,16	0,84	5,4	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	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_F1-96-0026 **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

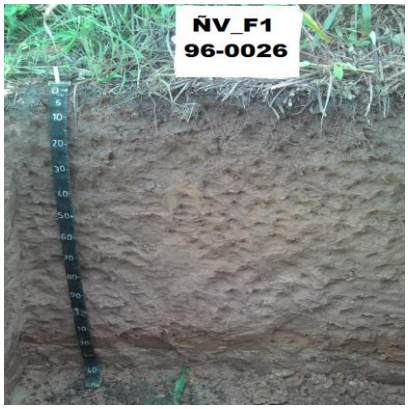
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Sueprficie Afectada %:** 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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_F3-89-0094 **FECHA:** 28/01/2015 9:17:00 **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: STA SUSANA DE CHIVIAZA (CAB EN CHIVIAZA)
   Coordenada X: -78,353389 **Coordenada Y:** -2,874246 **Altitud:** 881,19

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 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: Cantos Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** -
   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: 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
Oi	0 - 4 cm	húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
A	4-15 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 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, raíces tamaño medianas 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-45 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	45-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, 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	30,96	37,32	31,72	Franco arcilloso		
Bw	45	28,96	24,58	46,46	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)
A	15	6,05	14,41	3,2	0,2	0,53	1,68
Bw	45	6,46	8,73	1,83	0,08	0,39	0,83

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,12	5,84		
Bw	45	0,04	2,6		

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	0,33	0,28	1,63	0,65	2,89	7,8	37
Bw	45	0,56	0,13	1,09	0,52	2,3	7,8	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												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw	45			

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-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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	50			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw1	41			
Bw2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-81-0005 **FECHA:** 22/01/2015 9:54:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,154151 **Coordenada Y:** -2,656982 **Altitud:** 853,2

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: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta con fuerte disección **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: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **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: 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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 72 **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
Oi	0 - 13 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
Bw1	13-55 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color pardo (7.5YR 5/3); abundancia pocos, tamaño fino, 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; saturado; 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; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-72 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 4; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	72-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw1	55	34	25,64	40,36	Arcilla		
Bw2	72	24	17,64	58,36	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)
Bw1	55	6	23,76	1,21	0,04	0,06	0,25
Bw2	72	6	4,12	0,42	0,06	0,39	0,24

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw1	55	0,02	2,23		
Bw2	72	0,02	0,27		

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 (%)
Bw1	55	0,09	0,08	0,3	0,11	0,58	14	4
Bw2	72	0,31	0,08	0,34	0,48	1,21	16,5	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 (%)
Bw1	55												
Bw2	72												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bw1	55			
Bw2	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_C2-97-0051 **FECHA:** 31/01/2015 11:25:00 **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: BOMBOIZA
   Coordenada X: -78,535124 **Coordenada Y:** -3,466207 **Altitud:** 958,83

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: FEBRERO-MARZO-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   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: 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: 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 - 40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, 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; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-90 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino 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 muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-110 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a 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; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	40	33,18	32,76	34,06	Franco arcilloso		
Bw1	90	41,18	16,76	42,06	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)
A	40	6	12,81	0,67	0,09	0,13	0,47
Bw1	90	6,19	5,23	0,14	0,03	0,11	0,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	40	0,04	4,3		
Bw1	90	0,01	0,9		

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	40	0,23	0,07	0,06	0,01	0,37	4,4	8
Bw1	90	0,21	0,02	0,07	0	0,3	3,2	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	40												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	40			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-81-0008 **FECHA:** 22/01/2015 15:39:00 **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:** LOGROÑO

Parroquia: SHIMPIS

Coordenada X: -78,18016 **Coordenada Y:** -2,646921 **Altitud:** 748,37

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 heterogénea con fuerte disección **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:** 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: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

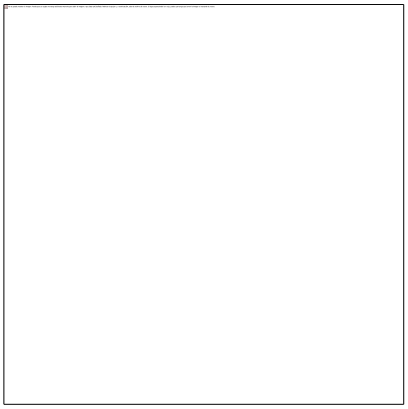
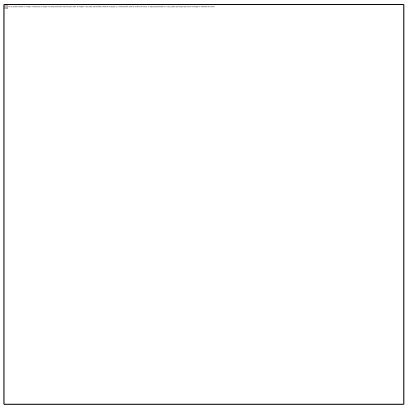


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 7 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, 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 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 otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	7-45 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 6; 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 gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	45-110 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 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 pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt3	110-140 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; 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, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia común, 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	7	58	21,64	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bt1	45	44,88	18,76	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	7	5,9	54,21	4,11	0,09	0,45	1,62
Bt1	45	5,9	7,75	1,52	0,02	0,09	0,26

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	7	0,07	4,47		
Bt1	45	0,02	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	7	0,12	0,12	1,57	0,55	2,36	3,1	76
Bt1	45	0,06	0,04	0,25	0,12	0,47	3,2	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	7												
Bt1	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	7			
Bt1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_B3-89-0093 **FECHA:** 27/01/2015 14:31:00 **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: SANTIAGO DE PANANZA
   Coordenada X: -78,483749 **Coordenada Y:** -3,167493 **Altitud:** 1264,02

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: Vertiente heterogénea con fuerte disección **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 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: 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
A1	0 - 10 cm	color principal en húmedo gris (7.5YR 5/1); moteado principal color pardo rojizo (2.5YR 4/4); abundancia comunes, tamaño medio, 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 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; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	10-55 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 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 madrigueras grandes abiertas, 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	55-105 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 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 pocos tamaño medio 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 cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	10	24,9	27,1	48	Arcilla		
A2	55	0,9	25,1	74	Arcilla pesada		
Bw1	105	2	9,64	88,36	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)
A1	10	5,58	24,9	3,43	0,14	0,96	2,83
A2	55	6,11	27,37	1,2	0,02	0,08	0,39
Bw1	105	7,13	11,75	1,21	0,04	0,05	0,26

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	10	0,13	9,46		
A2	55	0,03	3,19		
Bw1	105	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 (%)
A1	10	0,62	0,28	3,04	1,55	5,49	11,4	48
A2	55	0,36	0,1	0,9	0,24	1,6	12,9	12
Bw1	105							

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	10												
A2	55												
Bw1	105												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	10			
A2	55			
Bw1	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OVI_A1-95-0048 **FECHA:** 02/02/2015 8:06:00 **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: -77,935739 **Coordenada Y:** -3,007088 **Altitud:** 276,31

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: Relieve colinado muy bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   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 %:** > 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: Rapido **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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 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 común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-65 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 comunes 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 piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	65-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); no aplica; raíces tamaño medianas abundancia pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, 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	20	19,64	38,64	41,72	Arcilla		
Bw	65	25,64	28,64	45,72	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	5,9	2,73	0,13	0,14	1,2	1,8
Bw	65	6,4	1,46	0,86	0,11	1,92	1,01

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,03	1,72		
Bw	65	0,02	0,84		

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 (%)
A	20	0,23	0,15	1,56	1,26	3,2	6,3	51
Bw	65	0,32	0,15	0,76	1,99	3,22	5,7	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												
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-OV_E3-84-0053 **FECHA:** 02/02/2015 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: YAUPI
   Coordenada X: -77,918961 **Coordenada Y:** -2,934223 **Altitud:** 305,02

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: 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:** 34%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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: 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
Oi	0 - 5 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
A	5-30 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	30-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 intersticial; 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 muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	33,54	32,74	33,72	Franco arcilloso		
Bw	90	11,54	22	66,46	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	6,4	24,64	2,62	0,21	0,99	12,39
Bw	90	6,6	2,57	3,91	0,09	0,22	19,5

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,08	1,73		
Bw	90	0,05	0,49		

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	0,21	0,29	11,23	1,08	12,81	13,1	98
Bw	90	0,19	0,15	22,04	0,44	22,82	24,1	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 (%)
A	30												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_C2-97-0020 **FECHA:** 25/01/2015 15:10:00 **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: -78,586379 **Coordenada Y:** -3,397345 **Altitud:** 893,97

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: FEBRERO-MARZO-MAYO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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:** 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
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso 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 muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	90-100 cm	estructura tipo masiva, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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	25	30,78	31,16	38,06	Franco arcilloso		
Bw1	45	26,78	23,16	50,06	Arcilla		
Bw2	90	24,78	15,16	60,06	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	5,64	39,17	0,97	0,07	0,23	0,84
Bw1	45	6,05	19,38	0,43	0,02	0,11	0,39
Bw2	90	6,49	3,82	0,86	0,02	0,11	0,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	5,07		
Bw1	45	0,03	3,22		
Bw2	90	0,02	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	25	0,3	0,05	0,05	0	0,4	5	8
Bw1	45	0,23	0	0,01	0,01	0,25	2,2	11
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	25												
Bw1	45												
Bw2	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	45			
Bw2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_A2-89-0033 **FECHA:** 22/01/2015 13:56:00 **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:** SAN JUAN BOSCO
   Parroquia: SAN JUAN BOSCO
   Coordenada X: -78,506015 **Coordenada Y:** -3,14244 **Altitud:** 1557,9

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:** 40%
   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 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: 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muy pocos, 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 comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-35 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color amarillo rojizo (5YR 6/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques angulares y 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 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; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	35-120 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, 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	28,96	41,32	29,72	Franco arcilloso		
Bw1	35	8,96	35,32	55,72	Arcilla		
Bw2	120	18,96	19,32	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	15	5,6	28,35	6,28	0,09	0,09	0,26
Bw1	35	5,7	3,15	1,74	0,04	0,06	0,22
Bw2	120	5,8	1,99	1,08	0,04	0,12	0,29

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,01	7,42		
Bw1	35	0,02	2,52		
Bw2	120	0,02	1,14		

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	0,09	0,17	0,35	0,2	0,81	6,3	13
Bw1	35	0,2	0,06	0,47	0,18	0,91	8,3	11
Bw2	120	0,14	0,06	0,47	0,23	0,9	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 (%)
Ap	15												
Bw1	35												
Bw2	120												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	35			
Bw2	120			

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-OV_E3-84-0055 **FECHA:** 02/02/2015 11:31:00 **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: -77,921562 **Coordenada Y:** -2,948055 **Altitud:** 339,9

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 Tena

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: 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
Oi	0 - 3 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
Ap	3-25 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 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 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 fuerte, 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
Bw1	25-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); 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 pocos tamaño medio 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 pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-95 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); 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; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media 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 suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	95-130 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 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 pocos, tipo grava media 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 suave; tipo de horizonte cámbico
C	130-150 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	52,78	18,76	28,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	60	52,78	10,76	36,46	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	25	5,9	2,5	65,36	0,05	0,15	1,85
Bw1	60	6,2	3,58	246,49	0,03	0,12	0,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	1,48		
Bw1	60	0,02	0,65		

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	0,16	0,05	1,97	0,24	2,42	7,8	31
Bw1	60	0,16	0,03	0,95	0,16	1,3	6,1	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	25												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_C2-90-0086 **FECHA:** 26/01/2015 17:11:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Fluvaquentic Epiaquepts **CLAVE:** KAIC **USDA 2010:** Fluvaquentic Epiaquepts **CLAVE:** KAIC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA

Parroquia: EL IDEAL

Coordenada X: -78,630571 **Coordenada Y:** -3,40785 **Altitud:** 879,96

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:** Acuico

Inundación:

Mes de Ocurrecia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrecia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza media **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: 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:** 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: 50 **Tipo:** Poco profundo

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 grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia abundantes, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo prismática, 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, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy 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 moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bg	35-50 cm	color principal en húmedo negro (GLEY 1 2.5/N); color secundario en húmedo gris verdoso (GLEY 1 5/5GY); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia abundantes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo prismática, 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, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bg	50-75 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/10Y); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/8); abundancia abundantes, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, 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; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; 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	15	2	52,88	45,12	Arcillo-limoso		
Bw	35	10	35,64	54,36	Arcilla		
Bg	50	5,64	36	58,36	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	5,64	12,56	1,85	0,16	0,6	6,47
Bw	35	6,2	5,11	0,06	0,07	0,56	7,98
Bg	50	5,9	5,27	0,2	0,11	0,61	7,82

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,21	6,42		
Bw	35	0,07	2,21		
Bg	50	0,06	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	15	0,24	0,21	5,85	0,8	7,1	7,8	91
Bw	35	0,27	0,08	7,08	0,61	8,04	7,7	104
Bg	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 (%)
Ap	15												
Bw	35												
Bg	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	35			
Bg	50			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			

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-ÑVI_B2-84-0052 **FECHA:** 01/02/2015 15:25:00 **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: -78,06539 **Coordenada Y:** -3,019205 **Altitud:** 341,91

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:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

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: 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: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, 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 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; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-90 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy 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 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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; 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, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; 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	35	41,54	26,74	31,72	Franco arcilloso		
Bw1	90	35,54	20,74	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	35	5,8	2,57	0,6	0,07	0,85	2,18
Bw1	90	5,6	4,62	1,59	0,16	1,52	1,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	2,01		
Bw1	90	0,02	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	35	0,31	0,1	2,03	1	3,44	6,8	51
Bw1	90	0,26	0,23	1,15	1,71	3,35	7	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	35												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	90			

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_F4-84-0039 **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_D4-94-0009 **FECHA:** 23/01/2015 8:22:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,180023 **Coordenada Y:** -2,644498 **Altitud:** 693,93

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:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

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:** 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: 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 (7.5YR 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 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; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bt1	14-34 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 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 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; ph 6; 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	34-86 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 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 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; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt3	86-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia poco, 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	14	28,96	28	43,04	Arcilla		
Bt1	34	31,64	16	52,36	Arcilla		
Bt2	86	30,96	6	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)
Ap	14	5,4	9,33	0,87	0,11	0,64	1,37
Bt1	34	6	6,79	0,62	0,03	0,11	0,39
Bt2	86	6,2	3,85	0,34	0,04	0,07	0,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,05	5,5	2,5	0,8
Bt1	34	0,02	1,07		
Bt2	86	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 (%)
Ap	14	0,32	0,12	1,33	0,8	2,57	4,8	54
Bt1	34	0,22	0,04	0,37	0,12	0,75	6,9	11
Bt2	86	0,13	0,03	0,26	0,1	0,52	9,9	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	14												
Bt1	34												
Bt2	86												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
Bt1	34			
Bt2	86			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_B4-86-0032 **FECHA:** 29/01/2015 12:11:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** MORONA
   Parroquia: SEVILLA DON BOSCO
   Coordenada X: -78,050201 **Coordenada Y:** -2,254634 **Altitud:** 1055

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 **Duración en Meses:** 7

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:** PLÁTANO
   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: 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: 130 **Tipo:** Profundo
   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 - 13 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	13-37 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bg	37-64 cm	color principal en húmedo gris oliva claro (5Y 6/2); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño muy 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cg1	64-100 cm	color principal en húmedo gris oliva claro (5Y 6/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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; compacto; ph 5,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
Cg2	100-140 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; ph 5,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	30,96	47,32	21,72	Franco		
Bw	37	24,28	44	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	13	5,5	9,25	3,04	0,09	0,07	0,43
Bw	37	7,2	6,13	1,83	0,04	0,09	0,33

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,14	4,17		
Bw	37	0,03	1,27		

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	0,15	0,1	0,66	0,17	1,08	1,9	57
Bw	37	0,17	0,03	0,37	0,11	0,68	1,4	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	13												
Bw	37												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
Bw	37			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	36			
3Bw3	150			

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-OVI_A1-89-0120 **FECHA:** 01/02/2015 14:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -77,997592 **Coordenada Y:** -3,039903 **Altitud:** 315,61

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: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 80 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 - 25 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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 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 mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-65 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-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-80 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco 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	25	34,96	44	21,04	Franco			
Bw1	65	16,96	60	23,04	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	25	6,31	11,13	1,8	0,14	2,25	4,15
Bw1	65	6,2	5,32	0,95	0,07	3,38	3,55

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	1,66		
Bw1	65	0,07	1,66		

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 (%)
Ap	25	0,3	0,2	4,05	2,38	6,93	7,7	90
Bw1	65	0,23	0,09	3,32	3,45	7,09	8,1	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 (%)
Ap	25												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_F3-88-0050 **FECHA:** 27/01/2015 15:21:00 **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:** LIMON INDANZA
   Parroquia: STA SUSANA DE CHIVIAZA (CAB EN CHIVIAZA)
   Coordenada X: -78,363495 **Coordenada Y:** -2,920838 **Altitud:** 1136

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:** 21%
   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 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:** 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: 100 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 - 12 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo (10R 4/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos 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; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	12-45 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	100-110 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; 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	12	40,96	33,32	25,72	Franco		
Bw1	45	28,28	35,26	36,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	12	0,63	0,66	0,71

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,24	85,55	3,9	0,05	0,26	0,95
Bw1	45	6,28	13,65	1,83	0,03	0,1	0,34

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,1	10,12		
Bw1	45	0,02	3,48		

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	12	0,12	0,17	0,76	0,35	1,4	4,2	33
Bw1	45	0,17	0,06	0,23	0,11	0,57	3,6	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	12												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			97
Bw1	45			

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_F4-84-0043 **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-OIV_E3-86-0048 **FECHA:** 02/02/2015 9:05:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Humudepts **CLAVE:** KGDK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: PASTAZA **Cantón:** PASTAZA
   Parroquia: SIMON BOLIVAR (CAB EN MUSHULLAMA
   Coordenada X: -77,8043 **Coordenada Y:** -1,887282 **Altitud:** 943

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 **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** OTRAS PERMANENTES
   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: 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 - 37 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 canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; 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 úmbrico
Bw1	37-73 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques angulares y 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	73-105 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); 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 muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	105-150 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, 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	37	59,64	21,32	19,04	Franco arenoso		
Bw1	73	57,64	21,32	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	37	6	1,79	0,53	0,06	0,07	0,36
Bw1	73	6,4	3,32	0,77	0,04	0,1	0,43

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,04	1,32		
Bw1	73	0,02	2,97		

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	37	0,16	0,03	0,19	0,08	0,46	2,8	16
Bw1	73	0,2	0	0,17	0,06	0,43	3,1	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	37												
Bw1	73												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			
Bw1	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_B2-84-0047 **FECHA:** 31/01/2015 21:21:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA

Parroquia: SANTIAGO

Coordenada X: -78,021945 **Coordenada Y:** -3,039954 **Altitud:** 364,18

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: 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: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

Erosión: Sin evidencias de erosión **Sueprficie Afectada %:** - **Grado:** -

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: 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

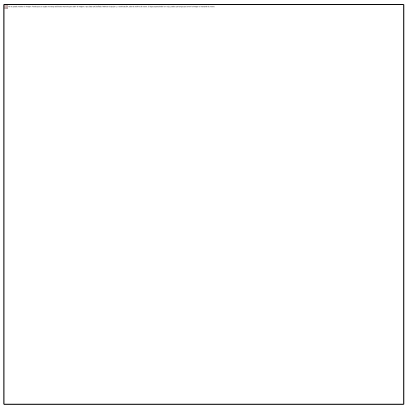
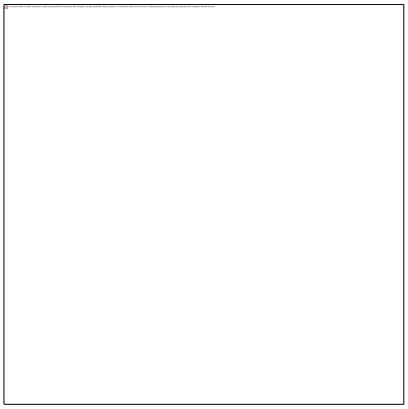


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, 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 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; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	20-60 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (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; porosidad abundancia comunes 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 otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	60-100 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (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 comunes 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 poca; ph 5,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso 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 intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; 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	20	35,54	36,74	27,72	Franco arcilloso		
Bt1	60	11,54	34,74	53,72	Arcilla		
Bt2	100	11,54	24,74	63,72	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	20	4,3	19,04	1,91	0,06	0,09	0,23
Bt1	60	5,9	2,99	1,51	0,02	0,08	0,34
Bt2	100	6,1	1,76	1,27	0,04	0,07	0,28

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,11	3,17	4,6	4,2
Bt1	60	0,02	1,15		
Bt2	100	0,02	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	20	0,24	0,12	0,4	0,18	0,94	6,5	15
Bt1	60	0,23	0,06	0,4	0,13	0,82	8,7	9
Bt2	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	20												
Bt1	60												
Bt2	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bt1	60		3,5	
Bt2	100			

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_F2-96-0013 **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-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-OVI_A1-89-0127 **FECHA:** 13/02/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

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: -77,97167 **Coordenada Y:** -3,023073 **Altitud:** 327,51

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: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   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: 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 (7.5YR 5/4); moteado principal color pardo rojizo (5YR 4/4); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo (10YR 4/3); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario medio, contraste secundario distinto, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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 suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	18-75 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); moteado principal color pardo (10YR 4/3); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares y 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bw2	75-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques 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 canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, 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 (%)
A	18	28,28	30	41,72	Arcilla		
Bw1	75	12,96	17,32	69,72	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	18	6,4	14,01	3,65	0,03	0,28	0,76
Bw1	75	6,2	5,22	0,08	0,02	0,12	0,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,05	3,73		
Bw1	75	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	0,04	0,68	0,31	1,27	5,1	25
Bw1	75	0,31	0,02	0,4	0,14	0,87	4,4	20

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	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_F3-88-0051 **FECHA:** 28/01/2015 9:45:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

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: STA SUSANA DE CHIVIAZA (CAB EN CHIVIAZA)
   Coordenada X: -78,359048 **Coordenada Y:** -2,920087 **Altitud:** 1193,28

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-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 19%
   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:** 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 gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; saturado; 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, no coherente; 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	15-35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr	35-72 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
R	72-90 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	15	68,96	15,32	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	15	5,75	42,17	5,47	0,04	0,11	0,54

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	4,86		

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	15	0,15	0,07	0,42	0,12	0,76	1,2	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	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_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_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_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_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

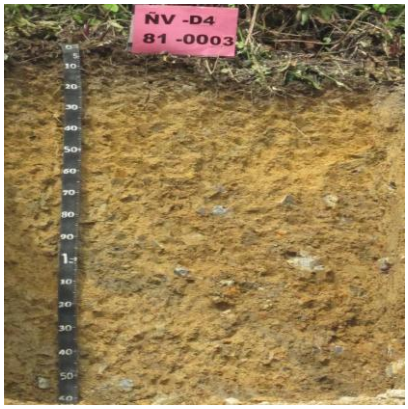
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** > 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_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_D4-100-0003 **FECHA:** 21/01/2015 13:01:00 **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: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,226023 **Coordenada Y:** -2,613852 **Altitud:** 744,89

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:** 15%
   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 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:** 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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 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; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media 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	60-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); 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 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, 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 claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-110 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 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco 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	20	35,64	28	36,36	Franco arcilloso		
Bw1	60	31,64	23,32	45,04	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	5,78	16,97	2,37	0,09	0,6	2,23
Bw1	60	6,04	4,31	2,16	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	20	0,04	3,31		
Bw1	60	0,02	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	20	0,37	0,1	2,26	0,75	3,48	6,6	53
Bw1	60	0,44	0,04	1,01	0,17	1,66	5,4	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	20												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-100-0004 **FECHA:** 21/01/2015 15:21:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,216694 **Coordenada Y:** -2,594467 **Altitud:** 781,44

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: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   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: - **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: 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 - 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 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy 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 mólico
Bw1	18-40 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 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 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 común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, 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	40-60 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color rojo claro (2.5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, 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 suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	60-90 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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 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, raíces tamaño 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 ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-110 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; 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	18	43,64	36	20,36	Franco		
Bw1	40	28	31,64	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	5,79	51,71	3,77	0,09	0,93	2,13
Bw1	40	6	5,66	0,23	0,04	0,29	1,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,04	4,14		
Bw1	40	0,02	1,24		

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 (%)
A	18	0,34	0,1	2,05	1,09	3,58	5,4	66
Bw1	40	0,35	0,04	1,26	0,35	2	4,5	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 (%)
A	18												
Bw1	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw1	40			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	34			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	11			96
Bw1	39			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
AB	32			95,9

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	46			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-94-0002 **FECHA:** 21/01/2015 10:44:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,184174 **Coordenada Y:** -2,633586 **Altitud:** 681,38

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: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 43 **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 oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y aterronado, 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 a pocos 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 común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-43 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; 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 cámbico
C1	43-95 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, 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 finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); moteado principal color rojo (2.5YR 5/6); abundancia abundantes, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; muy 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 (%)
A	12	37,64	33,32	29,04	Franco arcilloso		
Bw	43	20,96	28	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)
A	12	5,4	17,88	7,15	0,22	1,5	5,2
Bw	43	6	10,99	0,35	0,06	0,72	1,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,09	6,44	0,8	0,4
Bw	43	0,01	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 (%)
A	12	0,12	0,31	5,55	2,06	8,04	11,4	71
Bw	43	0,08	0,08	1,83	0,95	2,94	5	59

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	43												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw	43			

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 (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	11			
Bw	32			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-94-0031 **FECHA:** 29/01/2015 8:19:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,196928 **Coordenada Y:** -2,608881 **Altitud:** 690,01

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: 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: 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: 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 oscuro (10YR 4/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muy pocos, 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	24-55 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); 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; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cg	55-80 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/5GY); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, 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; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C	80-110 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); 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-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	12	50,96	37,04	Franco arcillo-limoso		
Bw	55	12	40,96	47,04	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	24	5,6	9,53	11,41	0,12	1,09	5,64
Bw	55	6,3	2,89	3,72	0,03	1,4	2,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,11	6,91		
Bw	55	0,05	1,99		

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	24	0,32	0,12	5,82	1,27	7,53	8,4	90
Bw	55	0,28	0,01	3,24	1,54	5,06	5,6	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	24												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-94-0007 **FECHA:** 22/01/2015 12:25:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Kanhapludults **CLAVE:** HCDJ **USDA 2010:** Oxyaquic Kanhapludults **CLAVE:** HCDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,205139 **Coordenada Y:** -2,622782 **Altitud:** 716,22

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 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 118 **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 grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares con 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, 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 moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
AB	30-52 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 medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
Bw	52-118 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado 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; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
C	118-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño medio, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	17,64	38	44,36	Arcilla		
AB	52	0	20	80	Arcilla pesada		
Bw	118	0	18	82	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	5,8	10,13	1,44	0,1	0,23	1,7
AB	52	6,2	6,82	2,04	0,05	0,09	0,69
Bw	118	6,1	6,62	3,49	0,04	0,3	0,95

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	3,57		
AB	52	0,02	0,81		
Bw	118	0,02	0,33		

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	30	0,2	0,12	1,69	0,29	2,3	7,2	32
AB	52	0,17	0,03	0,72	0,1	1,02	10,8	9
Bw	118	0,32	0,03	1,18	0,39	1,92	8,1	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 (%)
Ap	30												
AB	52												
Bw	118												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
AB	52			
Bw	118			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-96-0005 **FECHA:** 21/01/2015 15:21:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,164045 **Coordenada Y:** -2,598647 **Altitud:** 693,13

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: TODO EL AÑO **Duración en Meses:** 12

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: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPAYA
   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: 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: 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 - 18 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y 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 muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-45 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 finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	45-150 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	18	52,28	26	21,72	Franco arcillo-arenoso		
Bw	45	45,54	28,74	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	18	6,26	2,9	3,8	0,59	2,12	14,73
Bw	45	6,43	2,98	1,37	0,46	1,38	10,49

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	7,06		
Bw	45	0,06	4,69		

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	18	0,18	0,96	14,33	3,54	19,01	19,9	96
Bw	45	0,16	0,79	9,79	1,84	12,58	14,4	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	18												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	45			

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_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_D4-94-0010 **FECHA:** 23/01/2015 10:03:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,183568 **Coordenada Y:** -2,642884 **Altitud:** 683,66

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: 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: 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: 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 - 24 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia muy pocos, 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, 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 claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	24-65 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, 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 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 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 ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	65-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 7; revestimientos abundancia común, 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	24	44,96	22,68	32,36	Franco arcilloso		
Bt1	65	23,64	28	48,36	Arcilla		
Bt2	120	23,64	8	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	24	6	7,63	1,98	0,08	0,47	1,29
Bt1	65	6	3,57	0,51	0,03	0,34	1,11
Bt2	120	6	3,19	1,16	0,04	0,18	0,53

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,06	3,1		
Bt1	65	0,01	0,72		
Bt2	120	0,01	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 (%)
Ap	24	0,18	0,08	1,51	0,66	2,43	7,2	34
Bt1	65	0,15	0,02	1,26	0,43	1,86	11,1	17
Bt2	120	0,16	0,02	0,62	0,24	1,04	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 (%)
Ap	24												
Bt1	65												
Bt2	120												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
Bt1	65			
Bt2	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-100-0008 **FECHA:** 22/01/2015 15:10:00 **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: -78,190329 **Coordenada Y:** -2,655827 **Altitud:** 673,03

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: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo 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: 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: - **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: 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 oscuro (7.5YR 3/3); 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, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	18-45 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, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-70 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	70-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	90-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/4); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, 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 muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw5	110-140 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, tamaño medio, 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 muy pocos tamaño finos y tipo canales; 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	26,88	30,76	42,36	Arcilla		
Bw1	45	0,88	18,76	80,36	Arcilla pesada		
Bw2	70	0,88	12,76	86,36	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	18	5,31	13,27	1,56	0,15	0,56	2,76
Bw1	45	5,71	6,41	0,18	0,04	0,1	1,26
Bw2	70	6,05	5,01	1,19	0,04	0,16	0,9

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,09	5,17	2,8	2,3
Bw1	45	0,01	2,31		
Bw2	70	0,03	1,37		

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 (%)
Ap	18	0,58	0,17	2,55	0,69	3,99	8,1	49
Bw1	45	0,38	0,03	1,22	0,16	1,79	6,9	26
Bw2	70	0,39	0,02	0,8	0,2	1,41	6,6	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	18												
Bw1	45												
Bw2	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	45			
Bw2	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-96-0002 **FECHA:** 21/01/2015 10:32:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,170003 **Coordenada Y:** -2,610771 **Altitud:** 674,44

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: 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 %: 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:** Severo
   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: 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 - 15 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, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris claro (10YR 7/1); 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 firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; 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; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bg	80-140 cm	color principal en húmedo gris claro (5Y 7/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, 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 muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, 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	15	50	31,64	18,36	Franco		
Bw	80	30	31,64	38,36	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	15	6,5	15,19	1,15	0,25	0,83	6,37
Bw	80	6,2	3,66	0,71	0,11	0,29	1,27

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,12	6,54		
Bw	80	0,02	0,27		

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	0,31	6,71	1,17	8,3	25,5	33
Bw	80	0,13	0,11	1,59	0,39	2,22	19,5	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	15												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	80			

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_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_D4-94-0014 **FECHA:** 24/01/2015 10:24:00 **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: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,195927 **Coordenada Y:** -2,631421 **Altitud:** 554,12

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: 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: 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: - **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: 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
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/2); 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 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 muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); moteado principal color pardo oscuro (7.5YR 3/4); 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 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 pocos, 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 horizonte cámbico
C1	45-68 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia comunes, 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, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	68-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muchos, tamaño medio, 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 pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media 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	18	46	34,88	19,12	Franco		
Bw	45	34	32,88	33,12	Franco arcilloso		
C1	68	42	30,88	27,12	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	18	6,5	7,64	2,11	0,12	2,94	7,85
Bw	45	6,9	4,16	1,94	0,09	3,8	5,6
C1	68	7,3	2,91	3,37	0,08	4,95	4,44

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,07	4,13		
Bw	45	0,07	1,43		
C1	68	0,07	0,28		

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	18	0,22	0,14	7,28	3,59	11,23	18,9	59
Bw	45	0,28	0,09	5,9	4,58	10,85	17,1	64
C1	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	18												
Bw	45												
C1	68												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	45			
C1	68			

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_D4-94-0008 **FECHA:** 22/01/2015 14:36:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,203674 **Coordenada Y:** -2,623493 **Altitud:** 678,37

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: Abrupto 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: 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 %:** 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: 38 **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 pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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; 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 otra actividad de insectos, abundancia común; 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 ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	18-38 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); 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 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	38-56 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
R	56-80 cm	color principal en húmedo gris parduzco claro (10YR 6/2); 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	18	42,96	36	21,04	Franco		
Bw	38	38,96	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	18	6,5	21,61	3,89	1,12	2,15	16,42
Bw	38	6,6	6,8	1,21	0,5	1,64	11,05

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,25	6,73		
Bw	38	0,08	2,34		

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	0,33	1,71	18,5	4,36	24,9	25,8	97
Bw	38	0,2	0,76	13,04	2,21	16,21	18,6	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	18												
Bw	38												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	38			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OVI_A1-89-0120 **FECHA:** 01/02/2015 14:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -77,997592 **Coordenada Y:** -3,039903 **Altitud:** 315,61

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: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 80 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 - 25 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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 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 mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-65 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-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-80 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco 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	25	34,96	44	21,04	Franco			
Bw1	65	16,96	60	23,04	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	25	6,31	11,13	1,8	0,14	2,25	4,15
Bw1	65	6,2	5,32	0,95	0,07	3,38	3,55

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	1,66		
Bw1	65	0,07	1,66		

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 (%)
Ap	25	0,3	0,2	4,05	2,38	6,93	7,7	90
Bw1	65	0,23	0,09	3,32	3,45	7,09	8,1	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 (%)
Ap	25												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	65			

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 (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-94-0003 **FECHA:** 21/01/2015 12:40:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,183646 **Coordenada Y:** -2,637889 **Altitud:** 641,36

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: Valle indiferenciado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

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: Piedras **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: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   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
A1	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 débil; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	10-32 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, 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 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 fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	32-52 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color gris verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY); abundancia pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, color secundario pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo masiva, 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Cg1	52-90 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 5/5GY); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cg2	90-140 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 6/10GY); abundancia comunes, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, color secundario pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario débil, límite secundario 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	10	38	39,64	22,36	Franco		
A2	32	26	42	32	Franco arcilloso		
Bw	52	26	31,64	42,36	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)
A1	10	6	18,02	5,19	0,32	1,23	8,74
A2	32	6,4	7,56	1,02	0,05	1,69	3,15
Bw	52	6,3	11,37	2,46	0,1	1,01	1,91

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	10	0,22	7,33		
A2	32	0,06	2,19		
Bw	52	0,04	0,82		

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	10	0,3	0,45	8,54	1,65	10,94	12,6	87
A2	32	0,33	0,05	2,69	1,8	4,87	8	61
Bw	52	0,22	0,11	2	1,27	3,6	6,6	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 (%)
A1	10												
A2	32												
Bw	52												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	10			
A2	32			
Bw	52			

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_D4-94-0005 **FECHA:** 22/01/2015 8:28:00 **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:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,223239 **Coordenada Y:** -2,629839 **Altitud:** 694,79

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: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 62 **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 grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia muy pocos, tamaño muy 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 comunes a pocos tamaño muy 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 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 gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-30 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); 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 franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño muy 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 común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	30-62 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño 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 fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla y sesquióxidos, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	62-150 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); color secundario 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	40	35,64	24,36	Franco		
Bw1	30	35,64	32	32,36	Franco arcilloso		
Bw2	62	22	25,64	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)
A	15	6,1	14,15	2,19	0,13	1,78	5,74
Bw1	30	5,4	7,33	0,93	0,08	1,52	5,24
Bw2	62	6	4,47	0,61	0,09	3,35	7,3

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,06	3,53		
Bw1	30	0,05	2,14	0,7	0,7
Bw2	62	0,02	0,96		

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 (%)
A	15	0,31	0,15	6,22	2,2	8,88	9,3	96
Bw1	30	0,42	0,09	3,73	1,91	6,15	8,1	76
Bw2	62	0,29	0,11	8,15	4,01	12,56	14,7	85

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	30												
Bw2	62												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	30			
Bw2	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OV_E4-88-0065 **FECHA:** 30/01/2015 20:46:00 **EDAFÓLOGO:** Oswaldo Quinde

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SAN JOSE DE MORONA
   Coordenada X: -77,74183 **Coordenada Y:** -2,92044 **Altitud:** 140,1

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:** 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:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

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:** Baja
   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: 143 **Tipo:** Profundo
   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 gris oscuro (7.5YR 4/1); moteado principal color pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2Bw1	12-65 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo gris (GLEY 1 6/N); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	65-120 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/10Y); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia abundantes, tamaño medio, 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 finos y tipo canales; muy compacto; ph 6; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	120-143 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); moteado principal color pardo muy pálido (10YR 8/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo 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	12	27,64	39,32	33,04	Franco arcilloso		
2Bw1	65	25,64	25,32	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	5,4	7,95	3,57	0,06	0,09	0,31
2Bw1	65	5,9	2,83	0,89	0,04	0,07	0,26

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,05	2,79	3,22	2,9
2Bw1	65	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 (%)
Ap	12	0,14	0,05	0,34	0,13	0,66	4,1	16
2Bw1	65	0,11	0,04	0,26	0,1	0,51	11,1	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	12												
2Bw1	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
2Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_B2-89-0122 **FECHA:** 02/02/2015 9:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,001005 **Coordenada Y:** -3,058847 **Altitud:** 175,4

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: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   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: Erosión hídrica o deposición **Sueprficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Apectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 120 **Tipo:** Profundo
   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 - 30 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris oliva (5Y 4/2); abundancia 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 friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-120 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, color secundario gris oliva (5Y 4/2); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 6,5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	10,96	64	25,04	Franco limoso		
Bw1	70	0,96	62	37,04	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	30	6,55	5,13	2,76	0,09	1,44	17,55
Bw1	70	6,7	2,21	4,29	0,08	1,16	12,88

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,12	4,06		
Bw1	70	0,06	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	30	0,33	0,09	14,94	1,67	17,03	16,6	103
Bw1	70	0,21	0,08	11,81	1,15	13,25	13,4	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	30												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-96-0003 **FECHA:** 21/01/2015 12:21:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDP **USDA 2010:** Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEP

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,168888 **Coordenada Y:** -2,605599 **Altitud:** 644,27

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:** 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: 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: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   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: 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 - 12 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 muy pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-45 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 muy 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 5,5; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2C	45-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; muy compacto; 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	36	37,64	26,36	Franco		
Bw	45	44	21,64	34,36	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	12	6,6	12,56	1,9	0,35	8,09	8,49
Bw	45	6,8	4,74	0,59	0,08	11,59	7,59

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,05	3,92		
Bw	45	0,04	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	12	0,1	0,5	9,27	10,62	20,49	26,1	79
Bw	45	0,55	0,09	8,78	15,99	25,41	35,1	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	12												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw	45			

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_D4-94-0004 **FECHA:** 21/01/2015 15:10:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDP **USDA 2010:** Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEP

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,188993 **Coordenada Y:** -2,639531 **Altitud:** 646,47

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: 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: 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: Grava Gruesa **Cobertura:** < 10 **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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 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 a 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 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 moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	20-58 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 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo nódulo, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	58-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario gris rojizo oscuro (5YR 4/2); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario débil, límite secundario agudo, estructura tipo masiva, textura de campo 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 pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo nódulo, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C2	100-150 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 5/1); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño grueso, contraste débil, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	34	37,64	28,36	Franco arcilloso		
Bw	58	16	29,64	54,36	Arcilla		
C1	100	7,64	14	78,36	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	6,3	8,87	1,19	0,12	2,5	7,07
Bw	58	6,3	4,03	1,5	0,09	3,62	3,96
C1	100	6,4	3,05	12,63	0,23	4,14	4,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	3,73		
Bw	58	0,03	1,44		
C1	100	0,04	0,56		

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	20	0,23	0,18	6,86	3,01	10,28	9,3	111
Bw	58	0,23	0,13	4,08	4,24	8,68	9	96
C1	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	20												
Bw	58												
C1	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	58			
C1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-94-0001 **FECHA:** 21/01/2015 8:17:00 **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: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,182264 **Coordenada Y:** -2,624869 **Altitud:** 639,89

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:** 8%
   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 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: 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
A1	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 comunes 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 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	8-20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, 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 media e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-47 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	47-70 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo amarillento (10YR 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C2	70-95 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); moteado principal color gris verdoso (GLEY 1 6/5GY); abundancia abundantes, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, color secundario pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
3Cg3	95-120 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 6/10Y); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, 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; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	8	48,96	32	19,04	Franco		
A2	20	28,96	42	29,04	Franco arcilloso		
Bw	47	13,64	27,32	59,04	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)
A1	8	5,7	59,07	5,18	0,18	0,76	9,39
A2	20	5,6	12,83	5,26	0,13	0,33	8,62
Bw	47	6,1	20,74	2,7	0,08	0,49	9,8

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	8	0,19	8,85		
A2	20	0,1	4,7		
Bw	47	0,02	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 (%)
A1	8	0,18	0,24	9,79	1,11	11,32	11,8	96
A2	20	0,07	0,17	9,08	0,41	9,73	10,1	96
Bw	47	0,15	0,11	11,41	0,63	12,3	15,3	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 (%)
A1	8												
A2	20												
Bw	47												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	8			
A2	20			
Bw	47			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_D4-96-0007 **FECHA:** 22/01/2015 11:12:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,196995 **Coordenada Y:** -2,647972 **Altitud:** 590,58

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: 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: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA 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:** 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:** 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 grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-20 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	20-130 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa 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	12	63,54	18,74	17,72	Franco arenoso		
Bw	20	57,54	20,74	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)
A	12	7,05	17,24	16,46	0,66	1,47	4,37
Bw	20	6,8	4,07	5,31	0,59	1,08	2,87

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,07	2,99		
Bw	20	0,03	0,35		

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	0,17	0,77	4,17	1,67	6,78	6,6	103
Bw	20	0,29	0,71	2,81	1,26	5,07	5,9	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												
Bw	20												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw	20			

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-OV_E3-95-0046 **FECHA:** 01/02/2015 12:15:00 **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: -77,848404 **Coordenada Y:** -2,995141 **Altitud:** 458,45

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-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

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: - **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: 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 - 22 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y aterronado, 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 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 pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	22-48 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 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 común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2C	48-90 cm	no aplica; no descrito; 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	22	52	28,28	19,72	Franco arenoso		
Bw	48	54	28,28	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)
A	22	5,9	6,39	5,16	0,15	0,51	1,96
Bw	48	6	2,09	3,99	0,04	0,16	0,61

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,08	4,45		
Bw	48	0,02	2,61		

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	22	0,29	0,19	1,21	0,43	2,12	4,5	47
Bw	48	0,25	0,05	0,49	0,16	0,95	3,4	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	22												
Bw	48												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			
Bw	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_B2-89-0121 **FECHA:** 02/02/2015 8:00:00 **EDAFÓLOGO:** Carmen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,000081 **Coordenada Y:** -3,05854 **Altitud:** 283,52

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: Terraza media **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 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 %:** 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:** 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
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, 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 medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-41 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	41-67 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); moteado principal color rojo (2.5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
3Bw3	67-82 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); 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 muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
4Bw3	82-115 cm	color principal en húmedo gris parduzco claro (2.5Y 6/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; 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	20	24,96	58	17,04	Franco limoso		
Bw1	41	8,28	72,68	19,04	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	20	6,8	6,66	2	0,08	1,02	5,18
Bw1	41	6,7	2,72	2,21	0,15	0,82	3,79

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	1,37		
Bw1	41	0,06	1,06		

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	0,08	4,72	0,99	5,98	6,1	98
Bw1	41	0,44	0,14	3,35	0,79	4,72	4,8	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	20												
Bw1	41												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	41			

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_D4-81-0006 **FECHA:** 22/01/2015 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: SHIMPIS
   Coordenada X: -78,144738 **Coordenada Y:** -2,659463 **Altitud:** 808,84

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:** 7%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: No conocida **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:** 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: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; 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; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg	5-22 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo amarillento (10YR 5/8); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso 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 común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw	22-60 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); moteado principal color gris parduzco claro (10YR 6/2); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C1	60-110 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); color secundario 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
2C2	110-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color pardo rojizo (5YR 5/3); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; 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	5	37,64	36	26,36	Franco		
Bg	22	32,88	31,12	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)
A	5	4,9	57,87	10,14	0,33	0,59	1,76
Bg	22	5,7	7,36	5,47	0,16	0,27	0,65

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,17	6,59	4,45	1,15
Bg	22	0,01	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 (%)
A	5	0,16	0,53	1,89	0,89	3,47	4,6	75
Bg	22	0,12	0,23	0,72	0,36	1,43	2,2	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	5												
Bg	22												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5			
Bg	22			

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-OV_E3-95-0045 **FECHA:** 01/02/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udifluvents **CLAVE:** LDFH **USDA 2010:** Typic Udifluvents **CLAVE:** LEFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** TIWINTZA
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -77,8565 **Coordenada Y:** -2,999664 **Altitud:** 250,47

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: ABRIL **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: 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: 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: 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 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2C	30-65 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C	65-140 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; ph 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
4C	140-160 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; ph 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	40	48,28	11,72	Franco		
2C	65	39,64	42,64	17,72	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	30	6,6	2,29	2,6	0,1	0,64	2,8
2C	65	6,5	3,65	2,52	0,06	0,45	3,97

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	0,59		
2C	65	0,04	1,06		

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	0,28	0,08	2,83	0,62	3,81	4,8	79
2C	65	0,24	0,03	4,07	0,43	4,77	5	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												
2C	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
2C	65			

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_F2-96-0019 **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_D4-94-0015 **FECHA:** 24/01/2015 12:50:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** LOGROÑO
   Parroquia: LOGROÑO
   Coordenada X: -78,205754 **Coordenada Y:** -2,648275 **Altitud:** 630,82

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 o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   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: Grava Gruesa **Cobertura:** 10 - 25 **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: 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
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; 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; 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 ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	25-47 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy 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 moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	47-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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	25	54	28,88	17,12	Franco arenoso		
Bw	47	30	38,88	31,12	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	25	6,4	2,04	2,06	0,17	1,43	13,93
Bw	47	6,8	4,14	1,81	0,14	2,22	7,93

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,23	3,79		
Bw	47	0,07	2,36		

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	25	0,11	0,24	14,2	2,24	16,79	22,8	74
Bw	47	0,23	0,17	7,84	2,63	10,87	20,1	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	25												
Bw	47												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	47			

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. 51. En el apartado “b) Oxic Dystrudepts (2, 6, 27, 51)”, la clasificación correcta es Dystric Eutrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “b) Dystric Eutrudepts (2, 6, 27, 51)”. (Perfil modal CSp-ÑVI_B2-95-0038).

Pág. 58. En el apartado “a) Typic Kanhaplohumults (36, 37, 47)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Oxic Dystrudepts (36, 37, 47)”. (Perfil modal CSp-OV_E3-84-0056).

Pág. 59. En el apartado “c) Oxic Dystrudepts (56, 57, 92, 94, 96, 102, 103)”, la clasificación correcta es Dystric Eutrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “c) Dystric Eutrudepts (56, 57, 92, 94, 96, 102, 103)”. (Perfil modal CSp-ÑVI_B2-95-0038).

Pag. 89. En el apartado “aaa) Aquic Dystrudepts (262)”, el segundo párrafo que dice:

“Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg/Cg1/Cg2, moderadamente profundo (100 cm)”

Debe decir:

“Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg/Cg1/Cg2, poco profundo (37 cm)”. (Perfil modal CSp-ÑV_B4-86-0032).

Pág. 95. En el apartado “a) Typic Kanhaplohumults (224, 225)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Oxic Dystrudepts (224, 225)”. (Perfil modal CSp-OV_E3-84-0056).

Pág. 96. En el apartado “e) Typic Kanhaplohumults (240, 241, 242, 243)”, la clasificación correcta es Oxyaquic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “e) Oxyaquic Dystrudepts (240, 241, 242, 243)”. Adicionalmente se cambia el segundo y tercer horizonte de kándico a cámbico. (Perfil modal CSp-OVI_A1-89-0127).

Pág. 104. En el apartado “c) Alfic Hapludands (293, 296)”, la clasificación correcta es Typic Hapludands, por lo que el apartado queda modificado como “c) Typic Hapludands (293, 296)”. Adicionalmente se cambia la simbología Ap/AB/Bt1/Bt2/2Bt por Ap/AB/Bw1/Bw2/2Bw. Los horizontes diagnóstico del tercero, cuarto y quinto horizonte cambian de argílicos a cámbicos, sin revestimientos. Finalmente el segundo horizonte cambia de cámbico a No aplica. (Perfil modal CSp-ÑV_D4-81-0009).

Pág. 105. En el apartado “a) Typic Kanhaplohumults (299)”, la clasificación correcta es Oxic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Oxic Dystrudepts (299)”. Adicionalmente se cambia el segundo, tercer y cuarto horizonte diagnóstico de kándico a cámbico. (Perfil modal CSp-ÑV_D3-81-0001).