

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SUCUMBÍOS

PROYECTO:

**“LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
ESCALA 1:25.000, LOTE 1”**

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 Sigüero
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 4 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.....	35
2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos.....	35
2.5.2. Aplicación del modelo adoptado.....	36

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza	39
2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica.....	42
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos	42
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado	43
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica.....	46
3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO	48
3.1. Datos de campo	48
3.2. Resultados generales	51
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real	52
3.2.1.1. Paisajes glaciares.....	52
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío.....	53
i. Andisols	53
a) <i>Typic Haplocryands</i> (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35).....	53
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/isomésico	54
i. Andisols	54
a) <i>Eutric Hapludands</i> (53)	54
b) <i>Eutric Hapludands</i> (41, 45, 48, 51, 52, 62, 64, 69, 80, 82, 84).....	54
c) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (42).....	56
d) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (61).....	56
e) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (40,43).....	56
f) <i>Typic Hapludands</i> (47, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60).....	56
g) <i>Hydric Hapludands</i> (38, 46, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81)	57
ii. Inceptisols	57
a) <i>Andic Dystrudepts</i> (83).....	57
b) <i>Oxic Dystrudepts</i> (36, 85)	58
c) <i>Humic Dystrudepts</i> (37, 44).....	58
iii. Entisols.....	59
a) <i>Typic Udorthents</i> (39).....	59
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas	59
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	59
i. Inceptisols	59
a) <i>Humic Dystrudepts</i> (86)	59
b) <i>Andic Dystrudepts</i> (88).....	60
ii. Andisols.....	60
a) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (87).....	60
b) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (89).....	60
3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías	60
3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío.....	61
i. Andisols	61
a) <i>Typic Haplocryands</i> (90, 91, 92)	61
3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	61
i. Andisols	61
a) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (99,101).....	61
b) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (96, 97)	62
c) <i>Thaptic Hapludands</i> (105).....	63
d) <i>Eutric Hapludands</i> (112)	63
e) <i>Eutric Hapludands</i> (93, 94, 95, 98, 102)	64
f) <i>Thaptic Hapludands</i> (100).....	64
g) <i>Hydric Hapludands</i> (109)	65
h) <i>Alic Hapludands</i> (110).....	65
i) <i>Thaptic Hapludands</i> (111).....	66

ii. Inceptisols	66
a) Andic Dystrudepts (103).....	66
b) Humic Dystrudepts (104)	67
c) Andic Dystrudepts (108).....	67
d) Oxic Dystrudepts (113)	68
e) Vitrandic Dystrudepts (107)	68
f) Oxyaquic Dystrudepts (114)	69
iii. Entisols.....	70
a) Typic Udorthents (106).....	70
3.2.1.3.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	70
i. Andisols	70
a) Acrudoxic Placudands (115).....	70
b) Acrudoxic Placudands (119)	71
c) Vitric Hapludands (121).....	71
d) Vitric Hapludands (122).....	72
ii. Inceptisols	73
a) Oxic Dystrudepts (118, 120)	73
b) Oxyaquic Dystrudepts (123)	74
iii. Entisols.....	75
a) Typic Udorthents (116, 117)	75
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Real	76
3.2.2.1. Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)	76
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	77
i. Andisols	77
a) Hydric Hapludands (126, 136)	77
b) Acrudoxic Hapludands (135, 149).....	77
c) Typic Hapludands (128, 129, 130, 131, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 147, 148)	77
ii. Inceptisols	78
a) Humic Dystrudepts (132, 134)	78
b) Oxic Dystrudepts (150)	78
c) Typic Udorthents (124, 125, 127, 144, 146)	78
3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	78
i. Andisols	79
a) Acrudoxic Ultic Hapludands (156, 160, 163)	79
b) Acrudoxic Ultic Hapludands (179, 180).....	79
c) Acrudoxic Hapludands (174, 177, 178, 181, 182, 185, 186, 187, 188, 190, 193) ..	79
d) Acrudoxic Hapludands (195, 153, 161, 164)	80
e) Typic Placudands (158)	80
f) Acrudoxic Hapludands (183).....	81
g) Oxyaquic Hapludands (194)	81
ii. Inceptisols	81
a) Oxic Dystrudepts (157)	81
b) Oxic Dystrudepts (199)	82
c) Typic Dystrudepts (154, 155, 159, 162, 165, 167, 169).....	82
d) Oxic Dystrudepts (196, 197, 198)	83
e) Andic Dystrudepts (152, 166, 170, 172, 173, 184)	83
iii. Entisols.....	84
a) Typic Udorthents (171).....	84
b) Typic Udorthents (151, 168, 175, 176, 189, 191, 192)	84
3.2.2.2. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)	84
3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	85
i. Andisols	85
a) Typic Hapludands (201, 202, 203).....	85
ii. Inceptisols	85
a) Andic Dystrudepts (200).....	85

3.2.2.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	85
i. Andisols	86
a) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (211).....	86
b) <i>Acrudoxic Placudands</i> (212).....	86
c) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (207, 208, 219).....	87
d) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (220).....	88
e) <i>Typic Hapludands</i> (259, 261).....	89
f) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (210).....	90
g) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (206, 222).....	90
h) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (226, 229, 231, 244, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 255, 257)	91
i) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (243).....	92
j) <i>Typic Hapludands</i> (213)	92
k) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (205, 225).....	92
l) <i>Eutric Hapludands</i> (234, 258)	93
m) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (260)	94
n) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (256)	94
o) <i>Typic Hapludands</i> (216).....	95
ii. Inceptisols	95
a) <i>Oxic Dystrudepts</i> (209)	95
b) <i>Humic Dystrudept</i> (242)	96
c) <i>Andic Dystrudepts</i> (204, 214, 218, 227, 233, 245, 249, 252)	96
d) <i>Oxic Dystrudepts</i> (262, 263, 264)	97
e) <i>Typic Dystrudepts</i> (217, 223).....	98
f) <i>Typic Dystrudepts</i> (235, 236, 237, 239, 240).....	98
iii. Entisols.....	98
a) <i>Lithic Udortent</i> (221).....	98
b) <i>Typic Udorthents</i> (215, 224, 228, 230, 232, 246)	99
a) <i>Typic Udorthents</i> (238, 241)	99
a) <i>Typic Udorthents</i> (265).....	100
3.2.2.2.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico .	100
i. Inceptisols	100
a) <i>Dystric Eutrudepts</i> (316)	100
b) <i>Typic Dystrudepts</i> (267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 287, 291, 293, 295, 299, 300, 301, 310, 313).....	101
c) <i>Oxyaquic Dystrudepts</i> (298).....	101
ii. Entisols.....	102
a) <i>Lithic Udorthents</i> (306, 307).....	102
b) <i>Typic Udorthents</i> (308, 309)	103
c) <i>Aquic Udorthents</i> (317)	103
d) <i>Typic Udorthents</i> (318, 319, 320)	104
e) <i>Typic Udorthents</i> (266, 275, 276, 289, 292, 297, 303, 304, 315)	104
iii. Andisols	105
a) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (314).....	105
b) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (311).....	105
c) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (312).....	105
d) <i>Typic Hapludands</i> (302, 305).....	106
e) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (268, 288).....	106
f) <i>Typic Hapludands</i> (282, 290, 294, 296).....	107
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico	107
3.2.3.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas.....	108
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido.....	108
i. Andisols	109
a) <i>Typic Haplocryands</i> (321)	109
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	109
i. Entisols	109
a) <i>Typic Udorthents</i> (325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332)	109
ii. Andisols.....	109
a) <i>Typic Hapludands</i> (322, 323).....	109

b) <i>Eutric Hapludands</i> (324)	110
3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	110
i. Entisols	110
a) <i>Typic Udorthents</i> (335, 337)	110
b) <i>Typic Udifluvents</i> (339)	110
ii. Andisols.....	111
a) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (333, 338).....	111
b) <i>Acrudoxic Melanudands</i> (334)	111
c) <i>Vitric Hapludands</i> (336).....	112
3.2.4. Dominio Fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas	112
3.2.4.1. Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano sedimentarios y piroclásticos.....	113
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	113
i. Andisols	114
a) <i>Acrudoxic Melanudands</i> (343)	114
ii. Inceptisols	114
a) <i>Vitrantic Dystrudepts</i> (340)	114
b) <i>Humic Pachic Dystrudepts</i> (341)	115
c) <i>Humic Dystrudepts</i> (342).....	115
3.2.4.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	116
i. Andisols	116
a) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (344).....	116
b) <i>Vitric Hapludands</i> (346, 350)	117
c) <i>Eutric Hapludands</i> (352).....	117
d) <i>Acrudoxic Ultic Hapludands</i> (353, 354).....	118
ii. Inceptisols	119
a) <i>Oxyaquic Dystrudepts</i> (345)	119
b) <i>Humic Dystrudepts</i> (347, 349)	119
c) <i>Humic Dystrudepts</i> (348).....	119
d) <i>Humic Dystrudepts</i> (351)	120
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra.....	121
3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra	121
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	121
i. Andisols	121
a) <i>Typic Hapludands</i> (357, 358).....	121
3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	122
i. Andisols	122
a) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (359)	122
ii. Entisols.....	123
a) <i>Typic Udifluvents</i> (356)	123
iii. Inceptisols	123
a) <i>Vitrantic Dystrudepts</i> (355)	123
3.2.5.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico .	124
i. Andisols	124
a) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (360)	124
3.2.6. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina.....	124
3.2.6.1. Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas	125
3.2.6.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico .	125
i. Inceptisols	125
a) <i>Typic Dystrudepts</i> (361)	125
3.2.7. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico	126
3.2.7.1. Medio aluvial amazónico	126
3.2.7.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico .	127
i. Andisols	127
a) <i>Typic Hapludands</i> (362).....	127
b) <i>Oxyaquic Hapludands</i> (363)	127

c) Acrudoxic Hapludands (364).....	128
d) Oxyaquic Hapludands (365)	128
3.3. Resumen de resultados.....	129
3.3.1. Andisols	131
3.3.1.1. Hapludands	133
3.3.1.2. Placudands.....	133
3.3.1.3. Melanudands.....	133
3.3.1.4. Haplocryands	133
3.3.2. Inceptisols.....	133
3.3.2.1. Dystrudepts	135
3.3.2.2. Eutrudepts.....	135
3.3.3. Entisols	135
3.3.3.1. Udorthents.....	136
3.3.3.2. Udifluvents.....	136
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN.....	136
4.1. Datos de campo	136
4.2. Resultados.....	138
4.3. Resumen de resultados.....	139
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta.....	139
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta	140
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta.....	140
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada	141
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS	141
5.1. Resultados generales	141
5.2. Resumen de resultados.....	144
5.2.1. Aprovechamiento forestal con fines de conservación.....	144
5.2.1.1. Clase VI.....	144
5.2.1.2. Clase VII.....	146
5.2.1.3. Clase VIII.....	147
6. DIFICULTAD DE LABRANZA.....	149
6.1. Resultados generales	149
6.2. Resumen de resultados.....	151
6.2.1. Tierras arables.....	151
6.2.1.1. Clase 3.....	151
6.2.1.2. Clase 4.....	152
6.2.2. Tierras No arables	153
6.2.2.1. Clase 5.....	153
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA	156
7.1. Resultados generales	156
7.2. Resumen de resultados.....	158
7.2.1. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica.....	158
7.2.2. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica	159
7.2.3. Tierras con amenaza Muy Alta a erosión hídrica.....	160
8. CONCLUSIONES.....	161
8.1. Geopedología.....	161
8.2. Velocidad de infiltración.....	164

8.3. Capacidad de uso de las tierras.....	165
8.4. Dificultad de labranza	166
8.5. Amenaza a erosión hídrica.....	167
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	170
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA	175
11. ANEXOS	191

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados.....	9
Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios.....	14
Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm	24
Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo	26
Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra.....	31
Cuadro 2.6. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Amazonía	32
Cuadro 2.7. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra	33
Cuadro 2.8. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía.....	34
Cuadro 2.9. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados.....	35
Cuadro 2.10. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza	40
Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza.....	41
Cuadro 2.12. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados.....	42
Cuadro 2.13. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica	46
Cuadro 2.14. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía.....	46
Cuadro 2.15. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial.....	47
Cuadro 2.16. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos	47
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo.....	50
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Sucumbíos	131
Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Sucumbíos	132
Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Sucumbíos.....	134
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Sucumbíos	135
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado	137
Cuadro 4.2 Rangos de Velocidad de infiltración del cantón Sucumbíos.....	139

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Capacidad de uso identificadas en el cantón Sucumbíos y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....	143
Cuadro.5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas	145
Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas	147
Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de Capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas.....	148
Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Dificultad de labranza identificadas en el cantón Sucumbíos y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....	150
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	152
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	153
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	155
Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de Amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Sucumbíos y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio	158
Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de Dificultad de labranza.....	167
Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de Amenaza erosiva de las tierras	169

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 Sucumbíos en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000	49
Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción de perfiles y muestreo	51
Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Sucumbíos.....	130
Figura 4.1. Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración.....	137
Figura 4.2. Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Sucumbíos	138
Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón	142
Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de Dificultad de labranza de las tierras en el cantón.....	149
Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón.....	157

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica	8
Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología.....	18
Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras	29
Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos	38
Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos.....	45
Gráfico 3.1. Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Sucumbíos.....	131
Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración hídrica de los suelos en el cantón Sucumbíos.....	138
Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón.....	143
Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Dificultad de labranza de los suelos en el cantón	150
Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón.....	157

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante	21
Foto 7.1. Zonas con Amenaza Media a erosión hídrica en el cantón	159
Foto 7.2. Zonas con Amenaza Alta erosión hídrica en el cantón.....	160
Foto 7.3. Zonas con Amenaza Muy alta a erosión hídrica en el cantón	161

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.

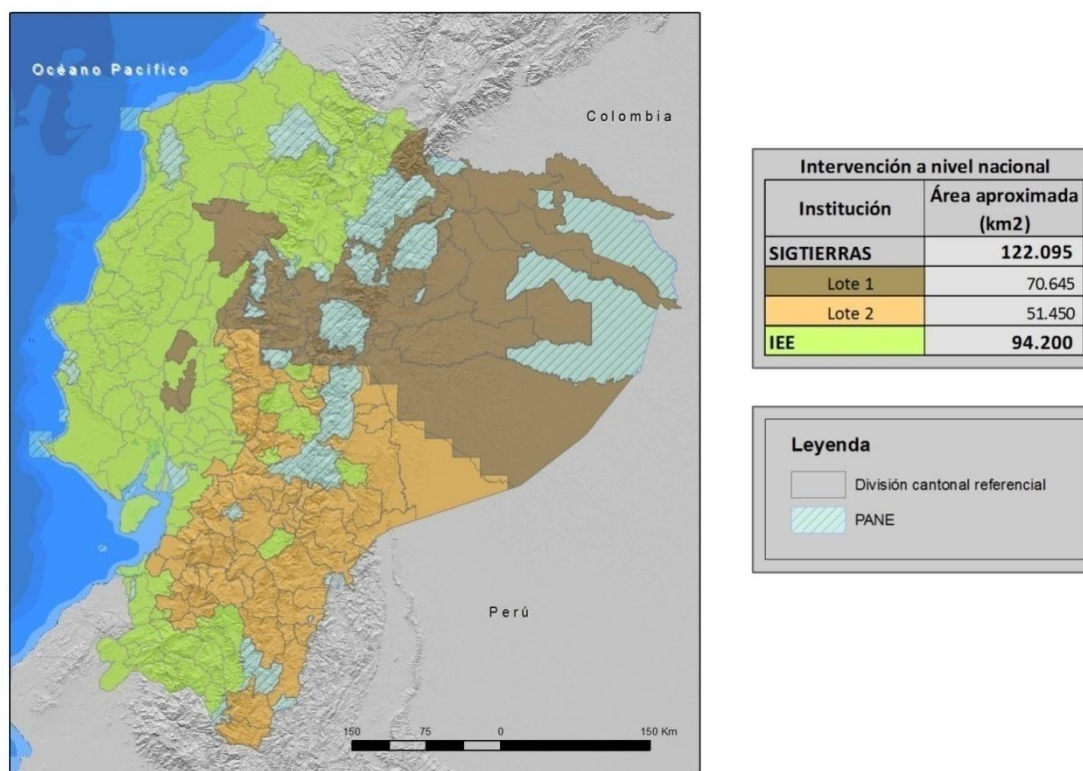
El proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

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



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 km², 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 km²; y,
2. LOTE 2, que ocupa una superficie de 51.450 km² 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).

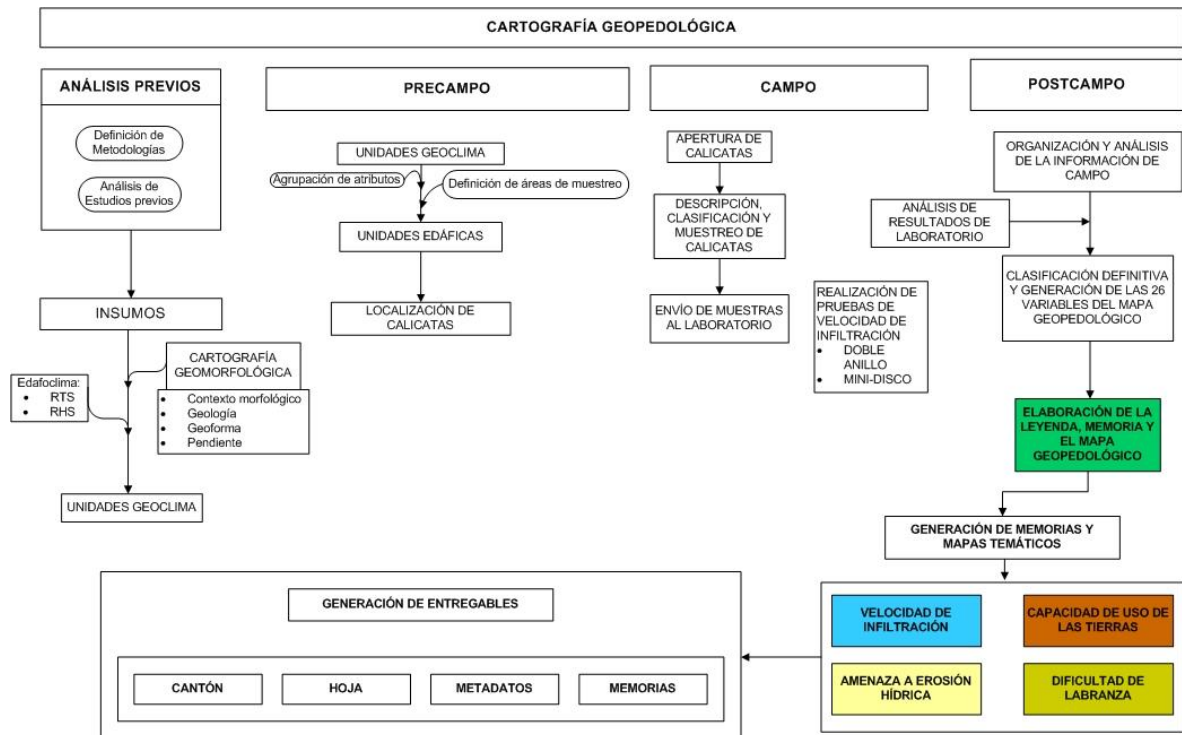
2.2. Levantamiento geopedológico

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 km².

- **Zonas de reconocimiento**

En estas áreas se cumple con el requerimiento de describir, al menos, un perfil de suelo por cada 200 km². 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 hídras 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 fósforo	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 amplía 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.

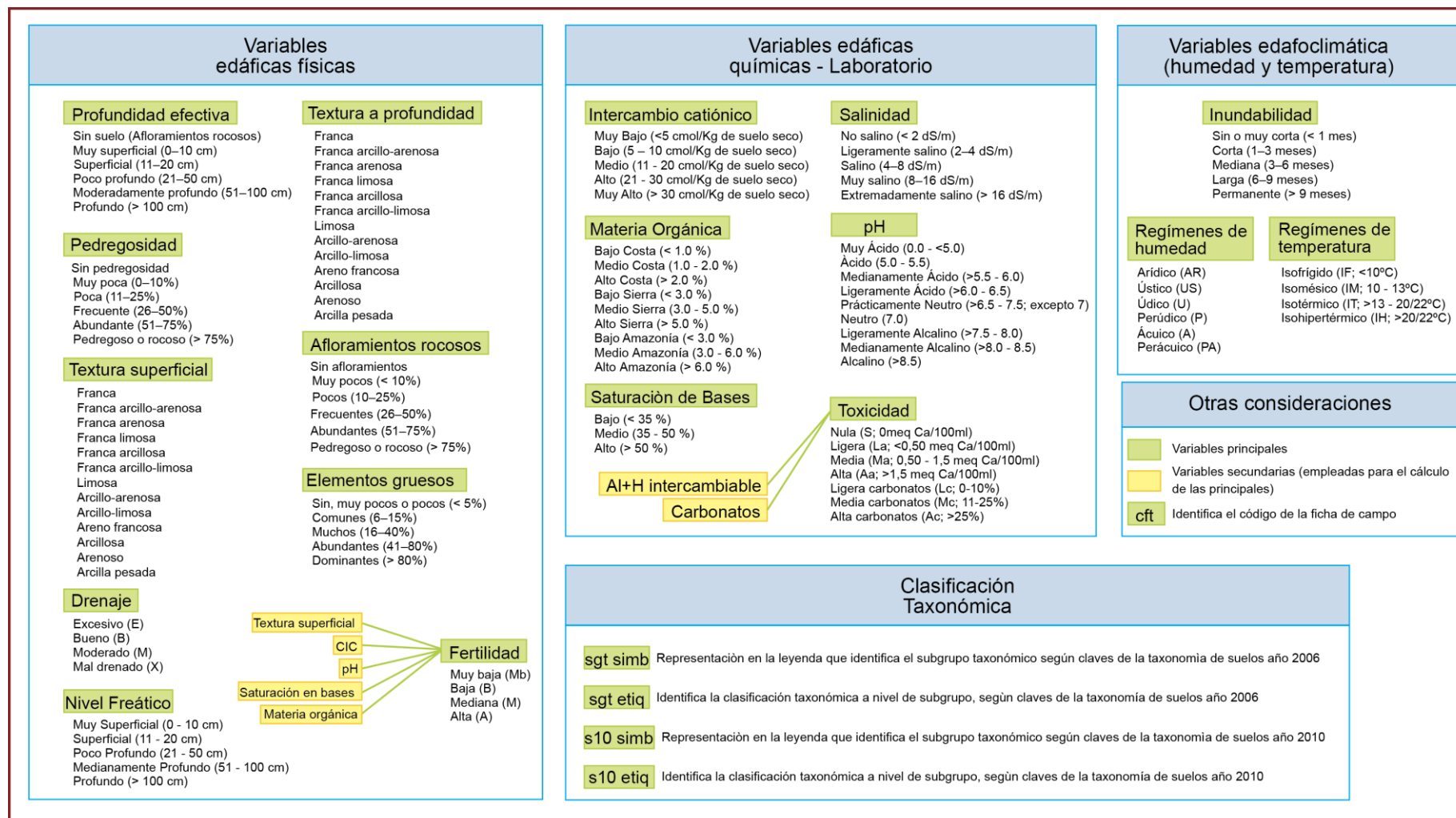
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las “unidades geoclima” (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio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

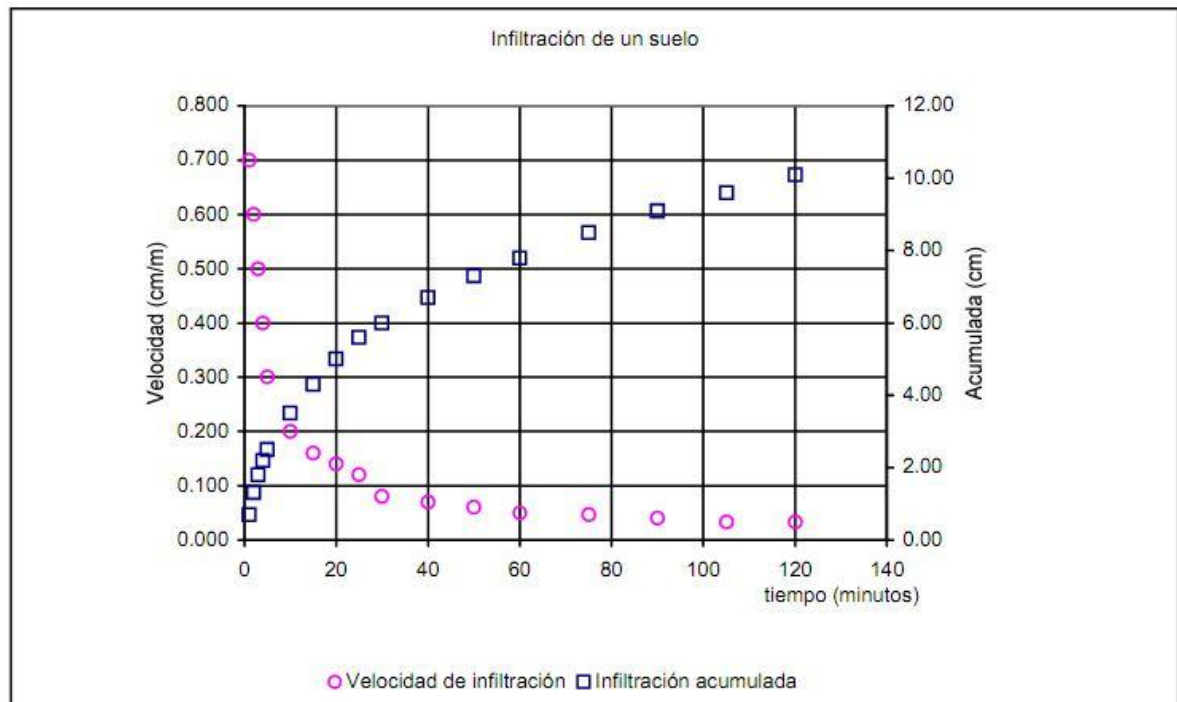
2.3.2.3. Fase postcampo

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 C1 y C2:

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

Donde:

t = tiempo (s)

C1 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

C2 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración, relacionado con la absorción del suelo (m/s^2)

Una vez conocidos los valores C1 y C2 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:

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

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

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

C1 = 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

r₀ = radio del disco del infiltrómetro

h₀ = 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

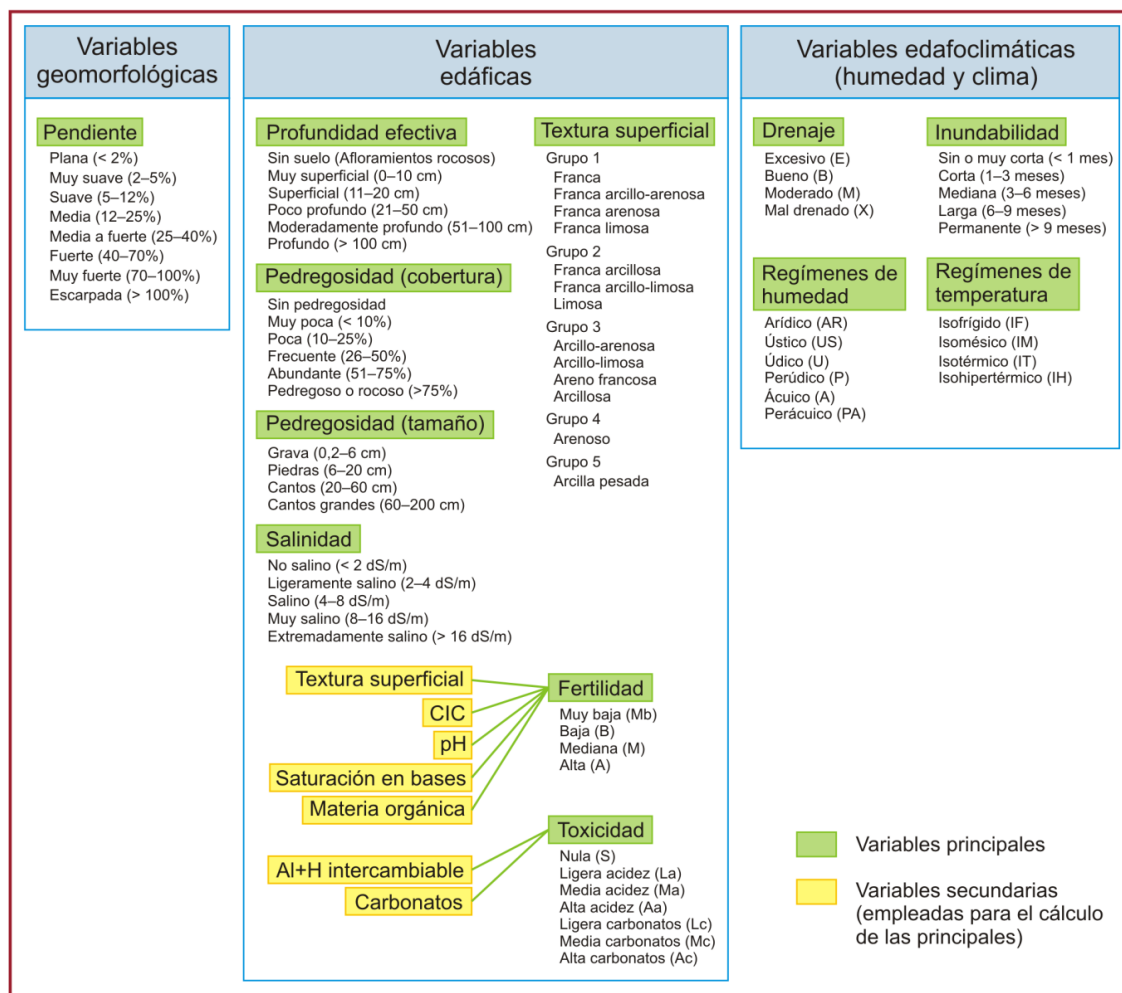
La elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras se realiza con la información levantada en campo en combinación con la del Mapa Geopedológico, en el que cada unidad edáfica tiene asignada una calicata.

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



Combinación de variables en matrices de decisión de doble entrada

Clase CUT		Subclase CUT	Limitantes
Agricultura y otros usos	I	Tierras sin limitaciones	
	II	Tierras con ligeras limitaciones	
	III	Tierras con limitaciones más acentuadas	
	IV	Tierras limitaciones moderadas	
Uso limitado, no erosionables	V	Tierras para usos especiales con limitaciones fuertes a muy fuertes	
Aprovechamiento forestal o fines de conservación	VI	Tierras con limitaciones fuertes, para pastos y bosques	
	VII	Tierras con limitaciones muy fuertes, para pastos y bosques	
	VIII	Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso	
		Erosión (e)	(e1) – 2-5% (e2) – 5-25% (e3) – Mayor a 25%
		Suelo (s)	(s1) – Profundidad efectiva (s2) – Textura (s3) – Pedregosidad (s4) – Fertilidad (s5) – Salinidad (s6) – Toxicidad
		Humedad (h)	(h1) – Drenaje (h2) – Inundación
		Clima (c)	(c1) – RHS (c2) – RTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

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

Factor	Variables	Clases de Capacidad de Uso							
		Agricultura y otros usos - arables				Poco riesgo de erosión	Aprovechamiento forestales o con fines de conservación - No arables		
		Sin limitaciones a ligeras		Con limitaciones		Con limitaciones fuertes a muy fuertes	Con limitaciones muy fuertes		
				de ligeras a moderadas					
		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, Perúcuico y Arídico	Údico y Perúdico	Údico, Ústico y Perúdico	Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perúcuico y Arídico
	Regímenes de temperatura del suelo	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

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

Clase agrológica		Etiqueta	Descripción
AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES	Sin limitaciones a Ligeras	CLASE I	I
		CLASE II	II
	Con limitaciones Ligeras a Moderadas	CLASE III	III
		CLASE IV	IV
POCO RIESGO DE EROSIÓN	Con limitaciones Fuerzas a Muy fuertes	CLASE V	V
APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN	Con limitaciones Muy Fuertes	CLASE VI	VI
		CLASE VII	VII
		CLASE VIII	VIII
		No aplicable	

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

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

Clase agrológica			Etiqueta	Descripción
AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES	Sin limitaciones a Ligeras	CLASE I	I	Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria, son suelos de drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural G ₁ (francos, franco arcillo-arenosos, franco arenosos y franco limosos) . Se presenta en el régimen de humedad clasificado como údico, y en la zona de temperatura isohipertérmica e isotérmica. Las tierras de la clase pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona.
		CLASE II	II	Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura superficial del grupo textural G1 y G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosos que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico.
	Con limitaciones Ligeras a Moderadas	CLASE III	III	Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1, G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), pueden presentar drenaje de bueno a moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan estas tierras, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua.
		CLASE IV	IV	Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y tienen poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional", son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdíco, 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, perúdíco, 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, perúdíco y arídico, 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, perúdíco 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, perúdíco, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión.
			No aplicable	Para unidades no consideradas como unidades de tierra, que se las adquiere de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

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

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

Factores	Descripción
Erosión (e)	Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por el factor erosión, que se produce en las distintas áreas por efecto de la pendiente.
(e1)	Se utiliza con la clase agrológica para indicar un ligero incremento en la pendiente (2 a 5%).
(e2)	Indica la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 5 a 12% y 12 a 25% de pendiente.
(e3)	Se utiliza para indicar la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 25 a 40%; 40 a 70% y mayor a 70% de pendiente.
Suelo (s)	Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por los siguientes factores: profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad y toxicidad del suelo.
(s1)	Se utiliza para identificar limitantes de profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos (21 a 50 cm), superficiales (11 a 20 cm) y muy superficiales (0 a 10 cm).
(s2)	Identifica limitantes de suelo por texturas arcillo-arenosas, arcillo-limosas, areno-francosas, arcillosas, arcillosas pesadas y arenas.
(s3)	Identifica limitantes de suelo por pedregosidad cuando esta viene representada por piedras a cantos grandes y la abundancia es frecuente, abundante y pedregosa o rocosa.
(s4)	Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando existan valores de fertilidad bajos o muy bajos.
(s5)	Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando éste sea salino, muy salino y extremadamente salino.
(s6)	Se refiere para identificar limitantes de suelo cuando exista toxicidad media y alta, tanto de carbonatos como de aluminio.
Humedad (h)	Representa las limitaciones que puede presentar una determinada clase de capacidad de uso debido al exceso o deficiencia en el contenido de humedad del suelo y los periodos de inundación que pueda sufrir.
(h1)	Identifica limitantes de humedad por mal drenaje y drenaje excesivo del suelo.
(h2)	Se utiliza para identificar limitantes de humedad por periodos 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, árido, perústico 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, isofrío).

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

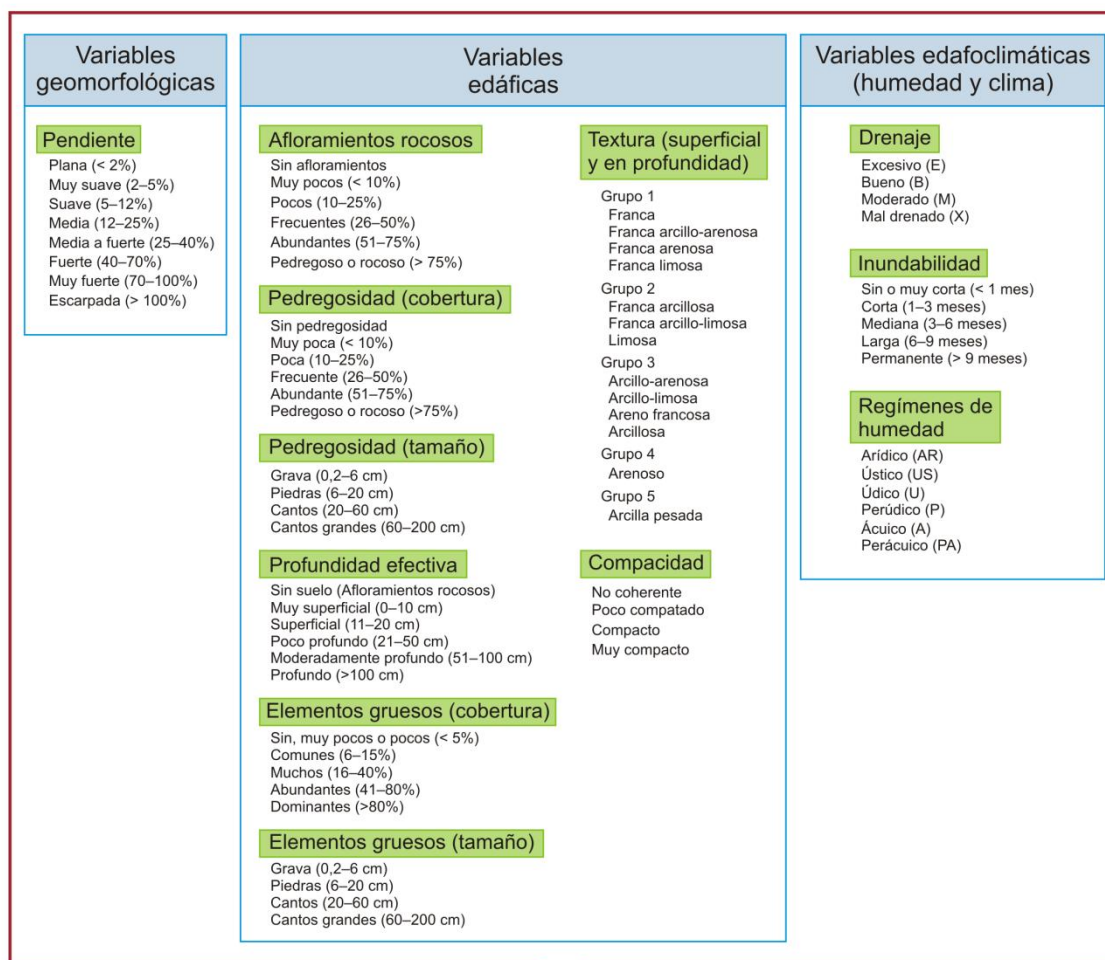


elaboración del Mapa de Dificultad de labranza se parte también de la información levantada en campo en combinación con el mapa geopedológico.

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



Combinación de variables en matrices de decisión de doble entrada

Clase DL		
Arable	1	Tierras sin dificultad de labranza
	2	Tierras con dificultad de labranza baja
	3	Tierras con dificultad de labranza media
	4	Tierras con elevada dificultad de labranza
No arable	5	Tierras con dificultades para la labranza muy fuertes. No permiten el uso agrícola

Subclase DL	Limitantes
Erosión (e)	{ (e1) – 5-12% (e2) – 12-40% (e3) – Mayor a 40%
Suelo (s)	{ (s1) – Afloramientos rocosos (s2) – Pedregosidad (abundancia) (s3) – Pedregosidad (tamaño) (s4) – Profundidad efectiva (s5) – Elementos gruesos (abundancia) (s6) – Elementos gruesos (tamaño) (s7) – Textura superficial (s8) – Textura en profundidad (s9) – Compacidad
Humedad (h)	{ (h1) – Drenaje (h2) – Inundación
Clima (c)	{ (c1) – RHS

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza

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

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

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

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

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

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

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

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



El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

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

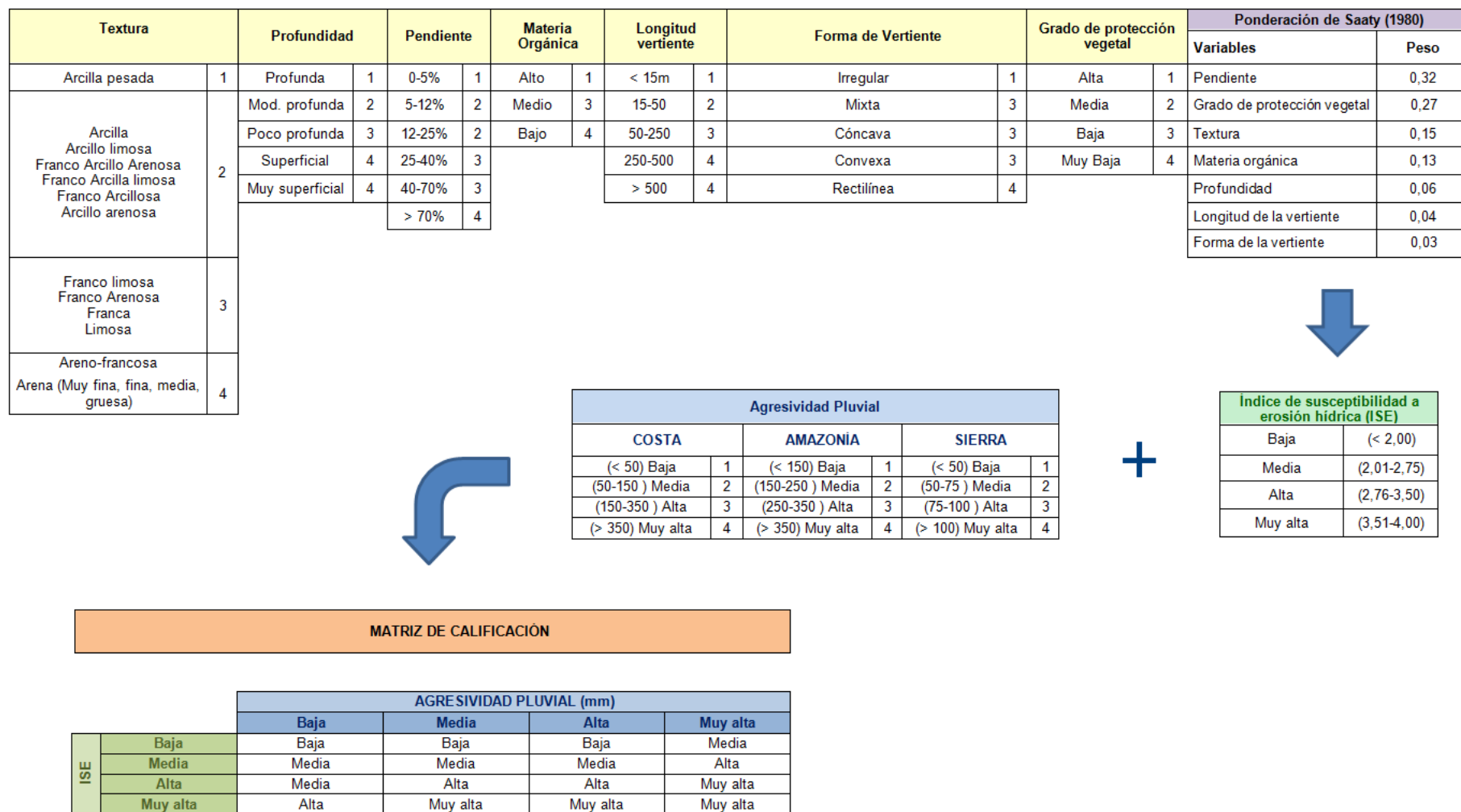


En cuanto al cálculo de la AP, debido a que la disponibilidad de registros continuos de pluviosidad es escasa, se opta por utilizar una metodología basada en el Índice Modificado de Fournier (IMF), propuesto por Arnoldus en 1977, relación entre la suma del cuadrado de las precipitaciones mensuales para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

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

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

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



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

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

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

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

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

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

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

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

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

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

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

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

		AGRESIVIDAD PLUVIAL			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
ISE	Baja	Baja	Baja	Baja	Media
	Media	Media	Media	Media	Alta
	Alta	Media	Alta	Alta	Muy alta
	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

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

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

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

Etiqueta	Descripción
Sin erosión	Unidades de estudio que se encuentran ubicadas en su gran mayoría dentro de las unidades geomorfológicas que comprenden: niveles planos y ondulados, bancos, <i>basins</i> , 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.

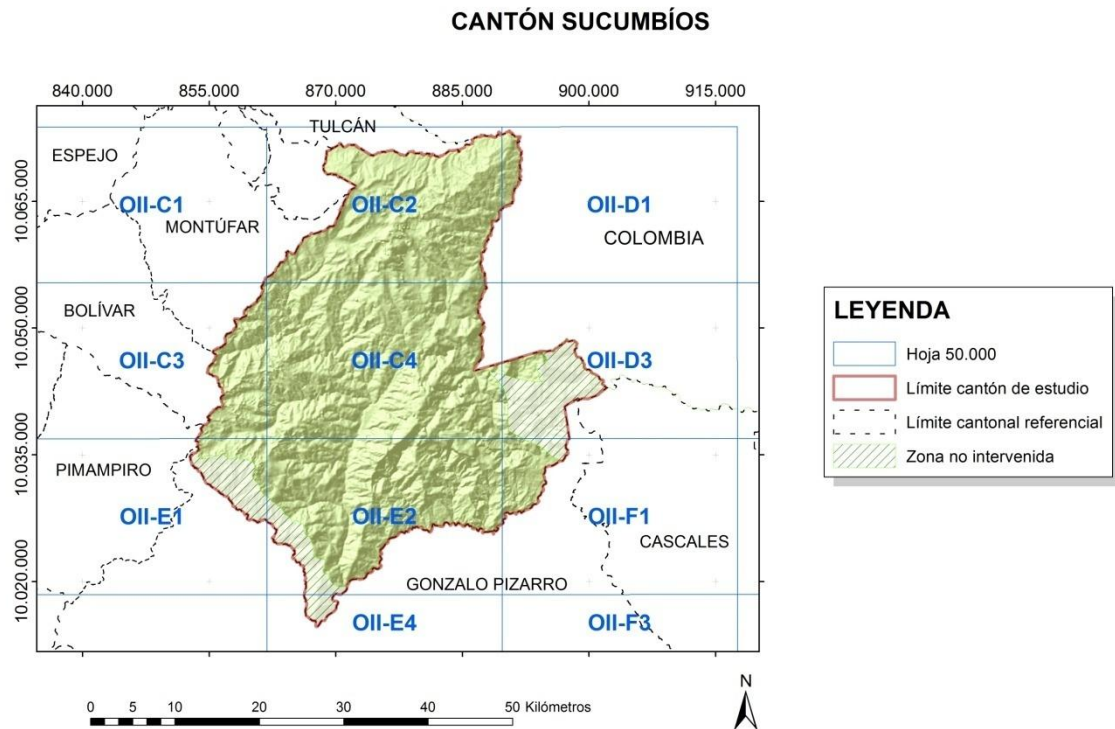
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El área de estudio del cantón Sucumbíos se encuentra contenida entre nueve cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-(IGM) denominadas San Gabriel OII-C1, Huaca OII-C2, Pimampiro OII-C3, La Bonita OII-C4, El Calvario OII-D1, La Palmera OII-D3, Mariano Acosta OII-E1, Río Cofanes OII-E2 y Puerto Libre OII-F1, como se muestra en la siguiente Figura 3.1:

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Sucumbíos tiene una superficie aproximada de 151.770 ha, de las cuales el presente estudio contempla 136.744 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*
La Bonita	OII-C4	06 al 07 del 03 de 2015	22	48.992	35,83
Río Cofanes	OII-E2	07 del 03 de 2015	1	34.468	25,21
Huaca	OII-C2	04, 05 y 06 del 03 de 2015	47	33.234	24,30
Pimampiro	OII-C3		0	9.041	6,61
Puerto Libre	OII-F1	07, 10 y 11 del 03 de 2015	12	4.209	3,08
Mariano Acosta	OII-E1		0	3.079	2,25
La Palmera	OII-D3		0	2.068	1,51
El Calvario	OII-D1	06 al 07 del 03 de 2015	8	1.635	1,20
San Gabriel	OII-C1		0	18	0,01
Total			90	136.744	100

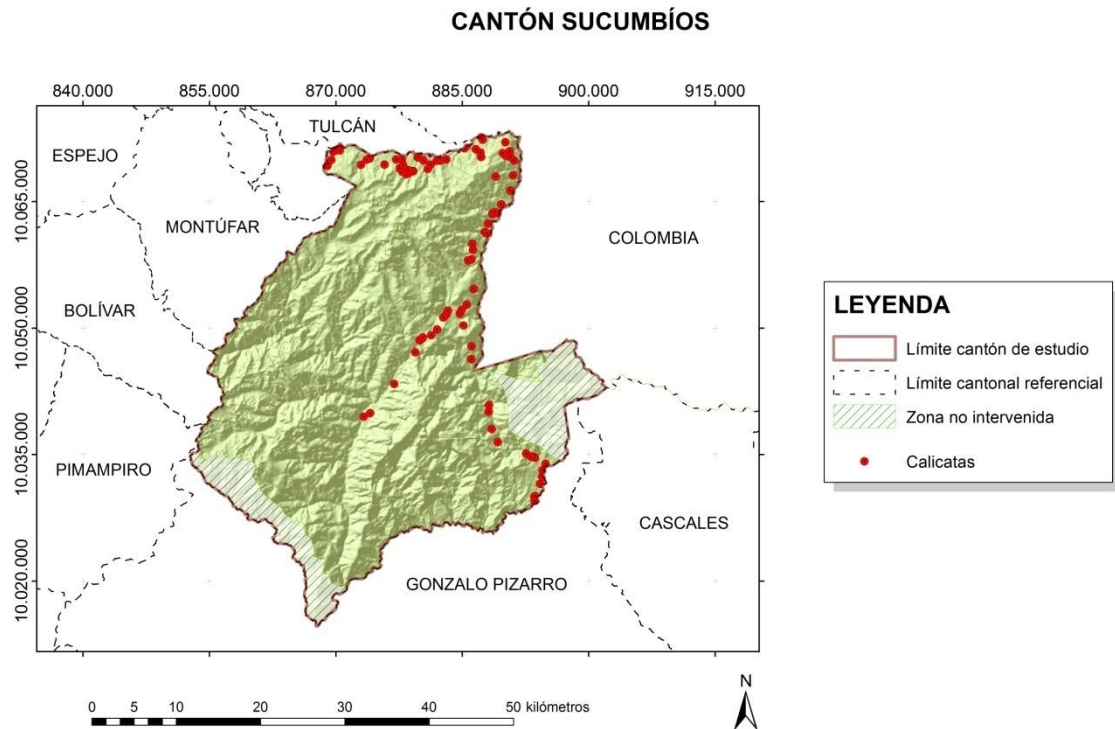
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

** 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 Sucumbíos se realizó la descripción de 90 perfiles dentro del territorio entre el 04 al 11 de marzo de 2015, de los cuales se han usado 81 para dotar de información al mapa y nueve, las denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se utilizaron 3 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 de perfiles y muestreo



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 Sucumbíos. Este cantón se ubica en la región Amazonia y presenta siete dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Real
- Sistema Volcánico

- Relieves de fondo de Cuencas Interandinas
- Medio aluvial de Sierra
- Zona Subandina
- Medio aluvial amazónico

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

Las Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real aparecen con una notable fragmentación geográfica, desde la frontera colombiana hasta el sur de Amaluza, en la frontera peruana. Las tierras más frías dibujan dos fajas paralelas con sentido meridiano que coronan las dos Cordilleras Andinas, occidental y oriental. Además de los típicos paisajes glaciares que caracterizan este dominio, también se incluyen en él la franja periglacial que, de forma discontinua, los rodean –los páramos– y los relieves de sus márgenes, caracterizados por el marcado abrupto que da paso al medio interandino.

El dominio de la morfología glaciar empieza a 4.000 msnm. Muestra magníficos conjuntos de circos y valles glaciares. Los primeros se localizan sobre los espinazos en relieve, cuyos flancos son recortados por una sucesión de anfiteatros de forma semicircular, con paredes verticales y fondo plano. Pero el paisaje dominante está constituido por valles de perfil en U. Los paisajes de páramo cuentan con una reducida representación, se presentan a una altura de entre 3.400 y 2.900 msnm, se trata de grandes vertientes y característicos afloramientos rocosos. Finalmente, con mayor representación, se encuentran los relieves de los márgenes, con alturas de 3.400 y 2.400 msnm; el modelado característico se compone de relieves montañosos y submontañosos con vertientes fuertes y abruptas de perfiles transversales rectilíneos, cóncavos o irregulares y de cimas estrechas con formas agudas.

Estos modelados glaciares, periglaciares y en los márgenes, recubren una gran variedad de formaciones geológicas: cuerpos intrusivos sin edad asignada, Grupo Cofanes del Precámbrico, Rocas metamórficas del Paleozoico, Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras del Plioceno, Volcánicos de Soche del Pleistoceno y volcánicos indiferenciados del Cuaternario.

Este dominio fisiográfico se extiende ampliamente por la zona occidental hasta la zona más septentrional del cantón, con una superficie aproximada de 364 km² equivalente al 27% del área estudiada. Incluye tres contextos morfológicos, donde el contexto *Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas* se muestra como lentes, distribuido en la zona norte y central del cantón.

3.2.1.1. Paisajes glaciares

Se presenta en las tierras más frías de las Cordilleras Occidental y Real, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, principalmente anchos valles glaciares con perfil transversal en U que nacen de circos glaciares cuya depresión con forma cóncava anida cubetas glaciares y/o lagunas glaciares. Se asocian a éstos, depósitos morrénicos, que presentan en su composición till o tillita.

Las formas glaciares características se han labrado mayoritariamente en los materiales volcánicos del Grupo Cofanes (Precámbrico) y Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Plioceno).

Este contexto morfológico se extiende por la zona occidental del cantón, con una superficie de aproximadamente 278 km². Se presenta con alturas que rondan los 4.000 y 3.400 msnm. En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) *Typic Haplocryands* (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), granito, granito, granodiorita, Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas depósito glaciar modelado por acción fluvial, fondo de valle glaciar, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, morrena lateral, relieve volcánico montañoso, superficie de meseta volcánica, superficie horizontal, valle glaciar colgado, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, en pendientes planas (>0-2%), muy suaves (>2-5%), 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/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) 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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presencia de características ándicas y ubicación en régimen isofrígido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9.023 ha que representa el 7,43% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0008.

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

- Typic Humicryepts CSp-OII_C2-89-0004

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/BC/Ab, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (BC) de 40 cm de espesor, color gris oscuro (5Y 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña). Finalmente un horizonte (Ab) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presencia de epipedón mólico y estar ubicado en un régimen isofrío.

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

3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/isomésico

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

i. Andisols

a) Eutric Hapludands (53)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Volcánicos indiferenciado), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 470 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0002.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 112.

b) Eutric Hapludands (41, 45, 48, 51, 52, 62, 64, 69, 80, 82, 84)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), sobre Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras

(Volcánicos indiferenciados), a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas) y a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos) dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, morrena lateral, morrena frontal, arco morrénico, depósito glaciar modelado por acción fluvial, 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/A/Bw1/Bw2/C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color amarillo (2.5Y 7/6), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 25 cmol/kg, en un horizonte de más de 15 cm ubicado entre los 25 cm y 100 de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.100 ha que representa el 2,55% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0003.

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

- Dystric Eutrudepts CSp-OII_C2-86-0004

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw/C/Cr, poco profundo (50 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra materiales fíbricos (Oi) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Cr) de 45 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, adicional no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

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

c) Acrudoxic Hapludands (42)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente de valle glaciar, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0009.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 174.

d) Acrudoxic Hapludands (61)

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 a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0010.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 195.

e) Acrudoxic Hapludands (40,43)

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y vertiente de valle glaciar, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 87 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0015.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 205.

f) Typic Hapludands (47, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y sobre granito (Otros), dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas estrechas, vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.282 ha que representa el 1,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-99-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 216.

g) Hydric Hapludands (38, 46, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81)

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) y a partir depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, morrena lateral, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes planas (0-2%), 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 Oa/A/Bw1/Bw2/Bw3/2C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestran epipedón hístico (Oi) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenoso y estructura tipo bloques angulares y subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color gris oliva oscuro (5Y 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 40 cm de espesor, color pardo oliva claro (2.5Y 5/4), textura arena en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es que tienen una retención de agua a una tensión de 15000 kPa de 70% o más a través de una capa de 35 cm o más.

Se localizan en régimen de humedad perúdic y údic, 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 3.516 ha que representa el 2,57% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0003.

ii. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (83)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada vertiente de valle glaciar, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera.

Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimiento de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

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 en los dos primeros horizontes (>50%), siendo baja en profundidad (< 35%). La densidad aparente es menor a 1 g/cm³. La principal característica es una saturación de bases < 60% en el perfil, además de una densidad aparente de menos de 1 g/cm³ y una reacción al NaF ligera o más alta.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0002.

b) Oxic Dystrudepts (36, 85)

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas) y a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso y flujos piroclastos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 344 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0011.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 120.

c) Humic Dystrudepts (37, 44)

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas) y sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente de valle glaciar, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.082 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 104.

iii. Entisols

a) *Typic Udorthents* (39)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 64 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0021.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 215.

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

Los paisajes de este contexto se caracterizan por cimas suavemente onduladas y rebajadas, normalmente con cumbres e interfluvios anchos y redondeados, de los que emergen localmente salientes rocosos; sus vertientes muestran pendientes moderadas y enlazan suavemente con hondonadas de carácter pantanoso. Guarda ciertos aspectos que se asemejan con los paisajes glaciares (valles ensanchados, acumulaciones morrénicas, circos y nichos de paredes suavizadas) y otros rasgos de carácter volcánico, junto con las marcas de una posterior acción fluvial: erosión lineal por encajamiento de la red fluvial y captura de algunas de las depresiones pantanosas. En los bordes de algunos conjuntos glaciares, así como en las cumbres de las vertientes amazónicas, este contexto se muestra esencialmente como un conjunto de afloramientos rocosos, a veces con formas de crestas y cuchillas, con laderas cubiertas de conos y taludes de derrubios.

Este contexto cuanta con escasa representación, solamente como lentes o bloques aislados en el norte y centro del cantón. Se caracteriza por afloramientos rocosos del Grupo Cofanes (Precámbrico) como formas glaciares heredadas. Ocupa una superficie de aproximadamente 17 km², con alturas que oscilan entre 3.400 y 2.900 msnm. En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Inceptisols

a) *Humic Dystrudepts* (86)

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1039 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 104.

b) Andic Dystrudepts (88)

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Sienita y cuarzo-monzonita, dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 344 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_E2-82-0013.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 252.

ii. Andisols

a) Acrudoxic Hapludands (87)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0015.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 205.

b) Acrudoxic Hapludands (89)

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 a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0010.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 195.

3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías

Este contexto morfológico conforma el límite fisiográfico que separa las tierras frías de los Andes de los paisajes accidentados de las vertientes andinas exteriores, representadas por los dominios Vertientes externas de la Cordillera Real y Vertientes y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Este enlace representa un límite muy marcado en el primer caso, con las vertientes andinas exteriores, que tiene lugar en el extremo noroeste del cantón, ya que da origen a un abrupto de perfil rectilíneo y pendiente muy pronunciada, cuyo desnivel relativo llega a alcanzar los 400 m. Por el contrario, los límites son mucho menos claros y precisos con las vertientes interandinas, hacia el sur del cantón, que se traduce a menudo en una transición gradual.

El paisaje característico está conformado por relieves montañosos y submontañosos, mesetas, superficies onduladas, todas estas geoformas con sustrato volcánico. Se diferencia además flujos de piroclastos del volcán Soche. Los relieves presentan cimas agudas o levemente redondeadas y vertientes convexas o mixtas de altas pendientes.

Este contexto morfológico se encuentra en la zona más septentrional en contacto con Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos (hacia el norte) y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) (hacia el oeste). Ocupa una superficie de 68 km² aproximadamente y se presenta a alturas comprendidas entre 3.400 y 2.400 msnm. En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) *Typic Haplocryands (90, 91, 92)*

Estos suelos están desarrollados a sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y sobre Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, superficie de meseta volcánica y vertiente de meseta volcánica, en pendientes suaves (>5-12%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 405 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 1.

3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Andisols

a) *Acrudoxic Hapludands (99,101)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón úmblico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 95 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

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 $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener menos de $2,0 \text{ cmol/kg}$ de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 529 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0002.

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

- Humic Pachic Dystrudepts CSp-OII_C2-82-0003

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab/2C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón úmbrico (Ab) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 85 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media en el primer horizonte y baja en el resto del perfil. La principal característica es una saturación de bases $< 60\%$ en el perfil, adicional presentan un epipedón mólico o úmbrico con más de 50 cm de espesor.

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

b) Oxyaquic Hapludands (96, 97)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada vertiente de meseta volcánica, en pendientes medias a fuertes ($>25\text{-}40\%$) y fuertes ($>40\text{-}70\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC/C/Cr, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 8 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color

pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un (Cr) de 40 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 649 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0001.

c) *Thaptic Hapludands (105)*

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 arenas-), dentro de la geoforma denominada flujo de lodo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/AC/Ab/2C, profundo (125 cm), bien drenado y de escurritía normal. Muestran materiales fíbricos (Oi) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 2.5/3). Subyace un horizonte úmbrico (AC) de 53 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (Ab) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un (2C) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte A enterrado a una profundidad entre 40 y 100 cm con colores de mólico y un contenido de carbono orgánico mayor a 3%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0003.

d) *Eutric Hapludands (112)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C1/2C2/3C3, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escurritía

rápida. Muestran materiales fibricos (Oi) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C1) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 40 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (3C3) de 45 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 25 cmol/kg, en un horizonte de más de 15 cm ubicado entre los 25 y 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdic. El grado de humedad del suelo al 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-OII_C2-89-0002.

e) Eutric Hapludands (93, 94, 95, 98, 102)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y sobre Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección y vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.170 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0003.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 41.

f) Thaptic Hapludands (100)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oa/Bw/2Ab/2BC, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón hístico (Oa) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2). Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (2Ab) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2BC) de 55 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, reacción al NaF media.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 59 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0001.

g) Hydric Hapludands (109)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de la geoforma denominada Depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes medias a fuertes ($>25\text{-}40\%$).

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-OII_C2-99-0003.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 74.

h) Alic Hapludands (110)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes ($>40\text{-}70\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Oa/A/Bw1/Bw2/Bw3, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio y acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra materiales hémicos (Oe) de 15 cm de espesor, color rojo opaco (2.5YR 3/2). Subyace un horizonte hístico (Oa) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón úmblico (A) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloque y desmenuzable, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 60 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 193 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0005.

i) Thaptic Hapludands (111)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), 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/Bw/Ab/Bs/2C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (Bs) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (3C) de 25 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte A enterrado a una profundidad entre 40 y 100 cm con colores de mólico y un contenido de carbono orgánico mayor a 3%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 184 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0004.

ii. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (103)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánico Cuaternario indiferenciado (Volcánico cuaternario indiferenciado), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Ap/Bw/C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un horizonte (Oe) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2). Subyace un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF

ligera. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color amarillo pálido (2.5Y 7/3), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera.

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. La principal característica es baja saturación de bases < 60% y una reacción al NaF ligera o más alta. A pesar de que algunos de los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 559 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-89-0017.

b) Humic Dystrudepts (104)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánico Cuaternario indiferenciado (Volcánico cuaternario indiferenciado), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Ab) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 117 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0008.

c) Andic Dystrudepts (108)

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 Oi/A/Bw/Ab/2C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un horizonte (Oi) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (Ab) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es una saturación de bases < 60% y una reacción al NaF ligera o más alta. A pesar de que algunos de los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-89-0018.

d) *Oxic Dystrudepts (113)*

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.015 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0011.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 120.

e) *Vitrantic Dystrudepts (107)*

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 a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C/2C/3C/4C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio y acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color negro-rojizo (2.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color rojo opaco (2.5YR 3/2),

textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (3C) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8). Finalmente un horizonte (4C) de 20 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (2.5YR 4/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases es alta en el horizonte superficial y baja en profundidad. La principal característica es una saturación de bases < 60%, adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de origen volcánico.

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 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0002.

f) Oxyaquic Dystrudepts (114)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada flujo de piroclastos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C/3Bw/Ab, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro-rojizo (2.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte cámbico (3Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo (10R 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (4Ab) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), 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 media y la saturación de bases media. La principal característica es una saturación de bases < 60%, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 122 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0005.

iii. Entisols

a) *Typic Udorthents (106)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

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-OII_C4-89-0021.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 215.

3.2.1.3.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Andisols

a) *Acrudoxic Placudands (115)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánico Cuaternario indiferenciado (Volcánico cuaternario indiferenciado), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw/Bsm/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un horizonte (Oi) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2). Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 3 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/6), y estructura tipo masiva. Además presenta cementación continua por hierro-materia orgánica. Finalmente un horizonte (C) de 47 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presencia de horizonte plácico dentro de los 100 cm de suelo mineral y propiedades ándicas, adicional contienen menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 259 ha que representa el 0,21% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-89-0019.

b) Acrudoxic Placudands (119)

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 a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Bw1/Bw2/Bw3/Bsm/C, moderadamente profundo (87 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales fíbricos (Oe) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2). Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color rojo débil (2.5YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 37 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 4 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), y estructura tipo masiva. Finalmente un (C) de 59 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presencia de horizonte plácico dentro de los 100 cm de suelo mineral y propiedades ándicas, adicional contienen menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 61 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0006.

c) Vitric Hapludands (121)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC/2C, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía normal. 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, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 37 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Continúa un horizonte cámbico (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura arena en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF media.

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. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es una retención de agua de menos de 15% a una tensión 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúrico 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 157 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0007.

d) Vitric Hapludands (122)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), 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/C, profundo (126 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 18 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 29 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es una retención de agua de menos de 15% a una tensión de 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

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 48 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0010.

ii. Inceptisols

a) *Oxic Dystrudepts* (118, 120)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), y a partir depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos) dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/BA/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 2.5/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BA) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo prismática. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 54 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Se localizan en régimen de humedad údico y perúdic. El grado de humedad del suelo en el 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-OII_C2-81-0011.

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

- Mollic Kandialfs CSp-OII_C2-81-0002

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/BE/Bt, profundo (155 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BE) de 29 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 61 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimiento de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante.

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 alta. La principal característica es presencia de iluviación de arcilla y la saturación de bases > 35%, adicional tienen un epipedón mólico, o los 18 cm superiores después de mezclados reúnen los requerimientos de color del epipedón mólico.

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

- Vitrandic Hapludolls CSp-OII_C2-81-0012

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (146 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 31 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 26 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 19 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de los cuales más del 66% es de origen volcánico, o más de 30% de limos y arenas con vidrio volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

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

b) Oxyaquic Dystrudepts (123)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada flujo de piroclastos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bsm/Bw3, profundo (112 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), con moteados secundarios de abundancia comunes y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 3 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo

fuerte (7.5YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 128 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0009.

iii. Entisols

a) *Typic Udorthents* (116, 117)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánico Cuaternario indiferenciado (Volcánico cuaternario indiferenciado), 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 Oi/C1/C2/C3, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3). Subyace un horizonte (C1) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C3) de 70 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), 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 baja y la saturación de bases media. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 347 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-86-0007.

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

- Lithic Udorthents CSp-OII_D1-86-0006

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 10 cm de espesor, color negro (5YR 2.5/1). Subyace un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura

tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C) de 105 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), textura franca en campo.

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

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

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Real

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

Los modelados, sobre las rocas metamórficas, se caracterizan por una disección aguda, irregular y asimétrica, que se ve influenciada por las direcciones estructurales del conjunto. Su expresión en el relieve se caracteriza sobre todo por alineamientos muy visibles de crestas agudas en sentido N-S y por una disimetría de las vertientes oriental y occidental.

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

Este dominio es el más extenso en el cantón, con una superficie de aproximadamente 894 km² equivalente al 66,3% de la zona de estudio en el cantón, consecuentemente ocupa gran parte del cantón, dividiéndose de norte a sur en dos partes que corresponden a los contextos morfológicos que presenta: *Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica* (Cordillera Real) y *Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica* (Cordillera Real).

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

Se desarrolla casi exclusivamente sobre formaciones metamórficas (esquistos, cuarcitas, gneises, filitas, etc.); se caracteriza por una disección aguda, irregular y asimétrica, directamente influida tanto por las direcciones estructurales del conjunto como por la distinta naturaleza de las diferentes litologías sobre las que se desarrolla. Está recubierto por un manto de proyecciones de cenizas volcánicas, con gran abundancia de afloramientos de roca y zonas recubiertas por fragmentos rocosos y taludes de derrubios.

Aparece a lo largo de toda la vertiente oriental de la Sierra Norte y Central, entre los dominios de las Cimas frías y los de la Zona Subandina. Se encuentra a una altitud escalonada entre los 1.200 y 3.500 msnm.

En el cantón este contexto morfológico ocupa gran parte de la zona oriental, con una extensión de 412 km² aproximadamente, con aturas que descienden desde los 3.200 a los 1.100 msnm. Este contexto se caracteriza por relieves montañosos y submontañosos con cimas agudas o redondeadas y vertientes mayoritarias fuertes (de 40 a 70%). Geológicamente se desarrolla principalmente en el Grupo Cofanes (ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y en rocas metamórficas indiferenciadas pero debido a su gran extensión abarca otras litologías de diferentes formaciones geológicas principalmente graníticas, volcánicas y volcano sedimentarias.

3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Andisols

a) *Hydric Hapludands* (126, 136)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes 40-70%.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 234 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0003. Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 74.

b) *Acrudoxic Hapludands* (135, 149)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

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-OII_C4-85-0010.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 195.

c) *Typic Hapludands* (128, 129, 130, 131, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 147, 148)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), sobre granito y sobre granito, granodiorita, dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, relieve montañoso, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, 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 9.503 ha que representa el 7,82% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-99-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 216.

ii. Inceptisols

a) *Humic Dystrudepts* (132, 134)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes a fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.457 ha que representa el 20% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 104.

b) *Oxic Dystrudepts* (150)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 38 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-86-0010

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 198.

c) *Typic Udorthents* (124, 125, 127, 144, 146)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.112 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0021.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 215.

3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Andisols

a) Acrudoxic Ultic Hapludands (156, 160, 163)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas: relieve montañoso, relieve colinado alto y relieve colinado medio en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.965 ha que representa el 3.04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0013.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 208.

b) Acrudoxic Ultic Hapludands (179, 180)

Estos suelos están desarrollados sobre granito, granodiorita, dentro de las geoformas denominadas relieve colinado muy alto y superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

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-OII_C4-82-0014.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 247.

c) Acrudoxic Hapludands (174, 177, 178, 181, 182, 185, 186, 187, 188, 190, 193)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) sobre granito y sobre granito, granodiorita, dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve montañoso, relieve colinado muy alto, vertiente heterogénea, relieve colinado alto y superficie de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14.166 ha que representa el 11,16% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0009.

d) Acrudoxic Hapludands (195, 153, 161, 164)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo, interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado alto, relieve colinado medio en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, reacción al NaF ligera.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 575 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0010.

e) Typic Placudands (158)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), 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/Bw1/Bw2/Bsm/C1/C2, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 7 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura

tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 2 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C1) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presencia de horizonte plácico dentro de los 100 cm de suelo mineral y propiedades ándicas.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 97 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0013.

f) Acrudoxic Hapludands (183)

Estos suelos están desarrollados sobre granito, dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 38 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0015.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 205.

g) Oxyaquic Hapludands (194)

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 fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0024.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 260.

ii. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (157)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 147 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0011.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 120.

b) Oxic Dystrudepts (199)

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%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 104 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0011.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 264.

c) Typic Dystrudepts (154, 155, 159, 162, 165, 167, 169)

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada y abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw/C, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2). Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/5G_1), textura franco-arcillo-arenosa 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 media. La principal característica es una saturación de bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 664 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-86-0009.

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

- Humic Dystrudepts CSp-OII_C4-85-0014

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 30 cm de espesor, color rojo muy oscuro (2.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo desmenuzable. A continuación presenta horizonte úmbrico (A2) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques sub-angulares. Sigue un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques sub-angulares. Finalmente un horizonte (C) de 95 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillosa en campo.

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

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

d) Oxic Dystrudepts (196, 197, 198)

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 A/Bw/C1/C2, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (5Y 3/1), textura franco-arcillo-arenosa 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 baja y la saturación de bases media. La principal característica es una saturación de bases < 60%, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.816 ha que representa el 1,50% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-86-0010.

e) Andic Dystrudepts (152, 166, 170, 172, 173, 184)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y sobre granito, dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, superficie de chevron, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea y relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.600 ha que representa el 2,96% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_E2-82-0013.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 252.

iii. Entisols

a) *Typic Udorthents* (171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Cr, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio y acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (Cr) de 60 cm de espesor.

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

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

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-OII_C4-86-0011.

b) *Typic Udorthents* (151, 168, 175, 176, 189, 191, 192)

Estos suelos están desarrollados sobre rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), sobre el Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y sobre granito, dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, frente de chevron, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea y vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.800 ha que representa el 1,48% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0021.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 215.

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

Este contexto se corresponde con el batolito La Bonita, afectado en superficie por una alterita arenosa, que es fácilmente movilizada por escorrentía superficial en las zonas carentes de cobertura vegetal densa. No obstante, el recubrimiento piroclástico superficial, aun discontinuo y de reducido espesor, aporta una cierta protección a las arenas subyacentes.

De forma similar a otros contextos desarrollados sobre cuerpos intrusivos de ambas vertientes, se presenta con una disección homogénea, regular y densa, con una



jerarquización uniforme de la red de drenaje y una corta distancia interfluvial, reflejo de rocas sin orientaciones preferentes y de su estructura isotrópica.

El modelado en este paisaje se conforma de pendientes largas y fuertes de más de 70%, limitadas por crestas anchas y rectas. Se compone mayoritariamente de granitos, granodioritas, sienita y cuarzo-monzonita.

Este contexto morfológico se extiende por toda la parte oriental de la zona estudiada del cantón, con una superficie de aproximadamente 481 km². Se encuentra a alturas que oscilan entre 3.300 y 800 msnm.

3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Andisols

a) Typic Hapludands (201, 202, 203)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas: interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.022 ha que representa el 1,66% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-99-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 216.

ii. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (200)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 300 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_E2-82-0013.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 252.

3.2.2.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Andisols

a) *Acrudoxic Hapludands (211)*

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), 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 altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. 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 perúdic. 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 que corresponde al estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0006.

b) *Acrudoxic Placudands (212)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bhs/2C1/3C2/3C3, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte plácico (Bhs) de 3 cm de espesor, color rojo oscuro (10R 3/6), y estructura tipo masiva porosa. Continúa un horizonte (2C1) de 62 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C2) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (4C3) de 25 cm de espesor, color gris oscuro (7.5YR 4/1), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es la presencia de horizonte plácico dentro de los 100 cm de suelo mineral y propiedades ándicas, adicional contienen menos de $2,0 \text{ cmol/kg}$ de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0007.

c) Acrudoxic Ultic Hapludands (207, 208, 219)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas: relieve montañoso y vertiente rectilínea en pendientes fuertes ($>40\text{-}70\%$) y muy fuertes ($>70\text{-}100\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A1/A2/Bw/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3). Subyace un epipedón mólico (A1) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte kándico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener menos de $2,0 \text{ cmol/kg}$ de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y presentan un horizonte Kándico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad y una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.170 ha que representa el 4,26% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0013.

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

- Oxyaquic Hapludands CSp-OII_C2-89-0015

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Ap/Bw/C/Ab1/2C/Ab2/3C, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un horizonte (Oi) de 7 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3). Subyace un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (Ab1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (Ab2) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (3C) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), 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 medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar 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 perúdic. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

- Typic Udorthents CSp-OII_C4-82-0011

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C, superficial (15 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra materiales fibricos (Oi) de 10 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1). Subyace un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C) de 105 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), textura franca 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 alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

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

d) Acrudoxic Ultic Hapludands (220)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), 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/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF media. Finalmente un horizonte Kándico (Bw) de 85 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y presentan un horizonte kándico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad y una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 cm de profundidad. Se localizan en régimen de humedad peródico. El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 563 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0014.

e) *Typic Hapludands* (259, 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 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, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimiento de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo, siendo esta la principal característica.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0009.

f) Acrudoxic Hapludands (210)

Estos suelos están desarrollados sobre la Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), 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/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 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 franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillo-arenosa 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 alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 59 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-81-0017.

g) Acrudoxic Hapludands (206, 222)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea e Interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmblico (A) de 75 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 50 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 246 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-82-0012.

h) Acrudoxic Ultic Hapludands (226, 229, 231, 244, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 255, 257)

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), Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados) y Otros (Sienita y cuarzo-monzonita), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cándico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y presentan un horizonte cándico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad y una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10.668 ha que representa el 8,78% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-82-0014.

i) Acrudoxic Hapludands (243)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 304 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0009.

Este perfil se lo puede consultar en la unidad edáfica N° 174.

j) Typic Hapludands (213)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2C1/2C2, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (2C1) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (2C2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo, siendo esta la principal característica.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 108 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0012.

k) Acrudoxic Hapludands (205, 225)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) y Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/A/Bw/C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un horizonte de

materiales hémicos (Oe) de 20 cm de espesor, color rojo muy opaco (2.5YR 2.5/2). Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 63 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 284 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0015.

l) Eutric Hapludands (234, 258)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados) la Otros (Granito) y, dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener una suma de bases extractables de más de 25 cmol/kg en un horizonte de más de 15 cm ubicado entre los 25 cm y 100 de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 553 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0023.

m) Oxyaquic Hapludands (260)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (120 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar 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 perúrico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5-5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 460 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0024.

n) Oxyaquic Hapludands (256)

Estos suelos están desarrollados sobre la Otros (Sienita y cuarzo-monzonita), 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 Ap/A/Bw, profundo (160 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo claro (2.5YR 6/6), textura franca y estructura tipo masiva y desmenuzable, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 80 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color rojo claro (2.5YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Además presenta cementación discontinua por hierro.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La

principal característica es presentar 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20-65 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 258 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-89-0016.

o) Typic Hapludands (216)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/BC/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 20 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloque y desmenuzable. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo, siendo esta la principal característica.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 710 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-99-0008.

ii. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (209)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 112 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0011.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 120.

b) Humic Dystrudept (242)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánico Cuaternario indiferenciado, dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/2C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un (2C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad perúdic. El grado de humedad del suelo al 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-OII_D1-86-0005.

c) Andic Dystrudepts (204, 214, 218, 227, 233, 245, 249, 252)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), Unidad Misahuallí, (Lavas y piroclastos -basaltos y tobas-), con areniscas, lutitas y conglomerados) y Otros (Sienita y cuarzo-monzonita) dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente abrupta, relieve colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte

cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es una saturación de bases < 60%, adicional una reacción al NaF ligera o más alta. A pesar de que algunos de los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7.815 ha que representa el 6,44% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_E2-82-0013.

d) *Oxic Dystrudepts* (262, 263, 264)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial reciente y coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo.

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

Estos suelos se clasifican como Dystrudepts, aunque no correspondería por su saturación de bases, pero debido a su CIC baja (<10%) la SB es poco confiable, y encajan mejor en este entorno edáfico de lavado permanente de bases.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 582 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0011.

e) *Typic Dystrudepts* (217, 223)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfíbolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 277 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-86-0009.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 165.

f) *Typic Dystrudepts* (235, 236, 237, 239, 240)

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 interfluvio de cimas estrechas, relieve montañoso, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (> 25 - 40 %), fuertes(> 40 - 70 %).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.234 ha que representa el 1,84% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0012

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 293.

iii. Entisols

a) *Lithic Udortent* (221)

Estos suelos están desarrollados sobre la Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfíbolitas cuarzo-feldespáticas), 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 Oi/Cr, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2). Finalmente un (Cr) de 55 cm de espesor.

La principal característica es que no muestran ningún desarrollo definido y presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 381 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0022.

b) Typic Udorthents (215, 224, 228, 230, 232, 246)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados) y Otros (Sienita y cuarzo-monzonita) dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con abruptos, relieve volcánico colinado muy alto, relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuerte (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/C/Cr, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón (Oe) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3). Subyace un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Cr) de 65 cm de espesor.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.570 ha que representa el 2,94% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-89-0021.

a) Typic Udorthents (238, 241)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oa/Cr, muy superficial (3 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales sápricos (Oa) de 3 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4). Finalmente un (Cr) de 67 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar ubicado en un régimen de humedad údico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2279 ha que representa el 1,67% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0014

a) *Typic Udorthents* (265)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chambira (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques -Depósitos coluvio-aluviales-), dentro de las geoformas denominadas Coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oa/AC, muy superficial (10 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales fíbricos (Oa) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa. Subyace un horizonte cámbico (AC) de 10 cm de espesor, color pardo oliva (2.5Y 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 110 ha que representa el 0,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0010.

3.2.2.2.3. 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) *Dystric Eutrudepts* (316)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/C1/C2, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 13 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo prismática subangular. Continúa un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 30 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 2 5/5BG), 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%, y no presenta carbonatos libres entre la superficie y una profundidad de 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 150 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0020.

b) Typic Dystrudepts (267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 287, 291, 293, 295, 299, 300, 301, 310, 313)

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), sobre la Unidad Misahualí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) 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, con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, relieve montañoso, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada, vertiente heterogénea 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 Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo claro (5YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.101 ha que representa el 2,55% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0012.

c) Oxyaquic Dystrudepts (298)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas

grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Bw/Cr1/Cr2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra materiales sápricos (Oe) de 3 cm de espesor. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 17 cm de espesor, color gris oscuro (5Y 4/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2). Finalmente un horizonte (Cr2) de 55 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3).

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 una saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos. A pesar de que algunos de los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 73 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0013.

ii. Entisols

a) *Lithic Udorthents* (306, 307)

Estos suelos están desarrollados sobre Sienita y cuarzo-monzonita, dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C/R, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (R) de 25 cm de espesor.

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

Se localizan en régimen de humedad perúdic. El grado de humedad del suelo al 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-OII_C4-82-0016.

b) Typic Udorthents (308, 309)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25- 40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, superficial (15 cm), 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 (C1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa 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 no mostrar ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0013.

c) Aquic Udorthents (317)

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/C, poco profundo (30 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2), textura franco-arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional dentro de los 100 cm de profundidad presenta empobrecimientos redox y chromas de 2 o menos.

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0014.

d) *Typic Udorthents* (318, 319, 320)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C, muy superficial (10 cm), a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 2 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 90 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura areno-francosa en campo.

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

Se localizan en régimen de humedad perúdic 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 775 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0012.

e) *Typic Udorthents* (266, 275, 276, 289, 292, 297, 303, 304, 315)

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), sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) sobre Sienita y cuarzo-monzonita y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, vertiente rectilínea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con abruptos y coluvión antiguo en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oa/R, muy superficial (3 cm) a esta profundidad presenta, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un materiales sápricos (Oa) de 3 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4). Finalmente un horizonte (Cr) de 67 cm de espesor.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.031 ha que representa el 1,67% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0014.

iii. Andisols

a) *Acrudoxic Ultic Hapludands (314)*

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 a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 59 ha que representa menos del 1% que representa al área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0013.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 208.

b) *Acrudoxic Ultic Hapludands (311)*

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 a fuertes (>25-40%).

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-OII_C4-82-0014.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 247.

c) *Acrudoxic Hapludands (312)*

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 a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 38 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-82-0015.

d) Typic Hapludands (302, 305)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y Sienita y cuarzo-monzonita, dentro de las geoformas denominadas abrupto de superficie inclinada y superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 74 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-85-0012.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 213.

e) Acrudoxic Hapludands (268, 288)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilífera), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, 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 (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 31 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 41 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 58 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 123 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0019.

f) Typic Hapludands (282, 290, 294, 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 las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección, relieve colinado alto y vertiente rectilínea, 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/C, moderadamente profundo (90 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-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo, siendo esta la principal característica.

Se localizan en régimen de humedad perúrico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 - 5 mm/h). El grado de humedad del suelo al 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-OII_F1-99-0018.

3.2.3. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico

Este dominio se origina en dos etapas de volcanismo caracterizadas por huellas geomorfológicas de edad y aspectos diferentes. El volcanismo de basamento resulta de una subducción intraplaca y una acreción de edad cretácica, en la primera fase de construcción del Ecuador. En el episodio más reciente de volcanismo piroclástico andino tiene lugar el relleno de las cuencas interandinas por la sedimentación de productos volcánicos y un volcanismo explosivo, responsable de la construcción de estrato-volcanes de edad cuaternaria.

Los volcanes andinos, en número que supera el centenar, representan un significativo papel geomorfológico en todo el Ecuador. Por una parte, los propios edificios volcánicos son en sí mismos destacados hitos paisajísticos que realzan el relieve de las dos Cordilleras, Occidental y Oriental, así como del propio corredor o valle interandino. Por otra, los depósitos piroclásticos que han generado, fundamentalmente de cenizas y lapilli en sus últimos episodios, han recubierto con una espesa capa cerca de las dos terceras partes de la Sierra central y septentrional, así como amplias extensiones de las regiones Costa y, más localmente, Amazonía.

La mayoría de ellos son grandes estratovolcanes cuaternarios, formados por sucesivas erupciones de lavas y piroclastos, en distintos grados de actividad actual. Algunos de ellos, los más antiguos, aparecen muy erosionados y, a veces, difícilmente identificables morfológicamente. En los que se presentan los edificios volcánicos bien o muy bien conservados, la gran mayoría, se pueden establecer diferenciaciones en función de la intensidad del modelado glaciar superpuesto, que en ocasiones es ausente.

En el cantón, este dominio está representado por el sistema volcánico del volcán Soche. Este volcán, considerado potencialmente activo, se encuentra al noreste del cantón, ocupando una superficie aproximada de 40 km² y altitudinalmente ronda los 3.900 msnm.

Este dominio fisiográfico se extiende por aproximadamente 59 km² equivalente al 4,4% del total del área estudiada en el cantón.

3.2.3.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas

En este contexto morfológico se incluyen los conos volcánicos y formas menores incluidas en ellos (conos adventicios, cráteres, lagunas en fondos de cráter o caldera, etc.) y un conjunto de geoformas que, aunque ligadas al edificio volcánico propiamente dicho, pueden llegar a sobrepasar ampliamente el entorno de la boca o bocas de emisión: rampas de piedemonte de cono volcánico, flujos de piroclastos, coladas de lava, lahares, etc.

En este contexto morfológico se incluyen las formas asociadas al volcán Soche que alcanza alturas de 3.900 msnm y está situado en el noreste del cantón. El sistema volcánico se compone por el cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, el cráter y la caldera; además de geoformas que, aunque ligadas al edificio volcánico propiamente dicho, pueden llegar a sobrepasar ampliamente el entorno de la boca o bocas de emisión: flujos de piroclastos, colada de lava antigua y domo volcánico.

El moderado retoque glaciar en los periodos glaciares cuaternarios, quedan representadas por diferentes valles glaciares colgados, rocas aborregadas y sobre todo depósitos morrénicos.

Geológicamente, este ambiente paisajístico se ve condicionado por materiales volcánicos indiferenciados atribuidos a Volcánicos Soche (Pleistoceno); y en menor proporción se encuentran también depósitos glaciares (depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino).

Este contexto morfológico se presenta en la zona nororiental cubriendo una superficie de aproximadamente 59 km².

3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) Typic Haplocryands (321)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos de Soche (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada domo volcánico, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 61 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 1.

3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Entisols

a) Typic Udorthents (325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos de Soche (Volcánicos indiferenciados) y a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas caldera, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, domo volcánico, colada de lava antigua, morrena lateral, morrena de fondo y valle glaciar colgado, 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 2.973 ha que representa el 2,45% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0009.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 335.

ii. Andisols

a) Typic Hapludands (322, 323)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas y vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 227 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_D1-99-0008.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 216.

b) Eutric Hapludands (324)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras (Volcánicos indiferenciados) dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 142 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0003.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 41.

3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Entisols

a) Typic Udorthents (335, 337)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos de Soche (Volcánicos indiferenciados) 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 colada de lava antigua y coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/C, superficial (20 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un horizonte de materiales fibricos (Oi) de 10 cm de espesor, color negro rojizo (2.5YR 2.5/1). Subyace un horizonte ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca, y estructura tipo bloques sub-angulares. Continúa un horizonte (C) de 125 cm de espesor, color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4), con textura franco-arcillosa de campo.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.089 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0009.

b) Typic Udifluvents (339)

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/2C1/2C2, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, un suelo bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor,

color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arena gruesa en campo. Continúa un epipedón ócrico (Ab) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2C2) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es ubicación en posición de intensa actividad fluvial.

Se localizan en régimen de humedad perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta ($>1,5\text{mm/h}$). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0010.

ii. Andisols

a) Acrudoxic Ultic Hapludands (333, 338)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas) 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 vertiente rectilínea y coluvión antiguo en pendientes medias a fuertes ($>25\text{-}40\%$) y fuertes ($>40\text{-}70\%$).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 312 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0014.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 220.

b) Acrudoxic Melanudands (334)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Grupo Cofanes (Ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes ($>40\text{-}70\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Bw, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 110 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

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 media. Tienen una densidad aparente menor a $0,9\text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La

principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional contienen menos de 2 cmol/kg, de bases más aluminio en un horizonte con más de 30 cm de espesor ubicado en los primeros 100 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 45 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0008.

c) *Vitric Hapludands (336)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos de Soche (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada colada de lava antigua, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/2C/3Ab, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (2C) de 40 cm de espesor, color gris (2.5Y 5/1), textura arena en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (3Ab) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es una retención de humedad de menos de 15% a 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1.5mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 338 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-99-0011.

3.2.4. Dominio Fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas

Los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas se muestran esencialmente como zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial monótono, de plano a ligeramente ondulado. Su origen, netamente estructural, condiciona que la altitud a la que se sitúan dependa tanto de la amplitud del hundimiento tectónico como del espesor

del posterior relleno de depósitos (lacustres, fluviales y volcánicos, principalmente). Las altitudes a las que se presenta en este cantón varían entre 3.000 y 2.600 msnm.

Este dominio se presenta en el extremo noroccidental del cantón, con una superficie de no más de 16 km² equivalente al 1,2% del área de estudio. Se asocia a un solo contexto morfológico llamado Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos.

3.2.4.1. Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano sedimentarios y piroclásticos

Los fondos de cuencas interandinas del norte de la Sierra, a los que se refiere este contexto, son esencialmente zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial notablemente monótono. En ellos se superponen las superficies típicas de relleno con los glaciares provenientes de algunos volcanes (partes distales de las “rampas de piedemonte de conos volcánicos”), los cuales están incluidos en el Sistema volcánico.

La cuenca de Tulcán presenta amplias extensiones horizontales a 2.800-3.000 msnm, junto con un paisaje dominante de superficies inclinadas hacia el suroeste y el sureste. En la cuenca de Riobamba y su prolongación meridional, la de Palmira, las altitudes pasan de 2.700 a 3.200 msnm en esta última; su aspecto diferencial es el modelado eólico presente, entre Guamote y Palmira, a partir de las cenizas volcánicas recientes (manto eólico, nebkas, barjanes). Los fondos de las cuencas que van desde Ibarra, al norte, hasta Riobamba, al sur (cuencas de Ibarra, Tumbaco-Guayllabamba, Latacunga, la propia cuenca de Riobamba) presentan zonas con superficies suavemente inclinadas, que constituyen las partes terminales de las rampas de piedemonte de los volcanes próximos. Otros fondos de cuenca, en que predominan las zonas netamente llanas y sólo disectadas por algunas incisiones fluviales, se corresponden con episodios terminales de rellenos lacustres (Cayambe-Zuleta, Machachi-Cumbayá, contorno del lago San Pablo, depresiones de Quito y Otavalo, entre otras).

El modelado que presenta este contexto morfológico incluye principalmente superficies volcánicas onduladas desarrolladas especialmente en los Volcánicos Virgen Negra (Plioceno-Pleistoceno), flujos de piroclastos del volcán Soche y relieves colinados con sustrato volcánico.

En el cantón este contexto se encuentra en el extremo noroccidental, con una superficie de aproximadamente 16 km² y a alturas de entre 3.000 y 2.600 msnm.

3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Andisols

a) *Acrudoxic Melanudands* (343)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 73 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional contienen menos de 2 cmol/kg, de bases más aluminio en un horizonte con más de 30 cm de espesor ubicado en los primeros 100 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 313 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0004.

ii. Inceptisols

a) *Vitrandid Dystrudepts* (340)

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 arenas-), dentro de la geoforma denominada glacis de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2/3C3/3C4, poco profundo (28 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un (2C1) de 32 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8). Continúa un (3C2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un (3C3) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un (3C4) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva .

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

adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de origen volcánico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13 ha que representa menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0006.

b) Humic Pachic Dystrudepts (341)

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 arenas-), dentro de la geoforma denominada flujo de lodo, en pendientes medias a fuertes ($>25\text{-}40\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab/2C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab) de 20 cm de espesor, color negro (5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es una saturación de bases $< 60\%$, adicional presentan un epipedón úmbrico con más de 50 cm de espesor.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0004.

c) Humic Dystrudepts (342)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias ($>12\text{-}25\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bsm/C1/C2, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 5 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C1) de

35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

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 una saturación de bases < 60%, adicional presentan un epipedón úmbrico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0005.

3.2.4.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Andisols

a) *Acrudoxic Hapludands (344)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Volcánicos de Virgen Negra (Volcánicos indiferenciados), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab/2C1/2C2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo opaco (10R 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un epipedón úmbrico (Ab) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (2C1) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2C2) de 45 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 340 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-82-0001.

b) Vitric Hapludands (346, 350)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos) y depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio y 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/A/2C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escurrimiento normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte (2C) de 95 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es una retención de humedad de menos de 15% a 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5mm/h). El grado de humedad del suelo al 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-OII_C2-85-0007.

c) Eutric Hapludands (352)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada flujo de piroclastos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (170 cm), bien drenado y de escurrimiento rápida. Muestra un horizonte superficial de materiales hémicos (Oe) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2). Subyace un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C)

de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es una suma de bases extractables de más de 25 cmol/kg en un horizonte de más de 15 cm ubicado entre los 25 cm y 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-89-0020.

d) Acrudoxic Ultic Hapludands (353, 354)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), dentro de la geoforma denominada flujo de piroclastos, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (> 25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/2C1/2C2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla y sesquióxidos, localizados en caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras del agregado y abundancia abundante. Continúa un horizonte (2C1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arena gruesa en campo, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en puentes entre los granos de arena y abundancia común. Finalmente un horizonte (2C2) de 55 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es adicional contener menos de 2,0 cmol/kg de bases más aluminio en un horizonte de 30 cm o más y presentan un argílico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad y una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 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). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 237 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0008.

ii. Inceptisols

a) *Oxyaquic Dystrudepts* (345)

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%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0009.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 123.

b) *Humic Dystrudepts* (347, 349)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), Depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto, y coluvión antiguo en pendientes medias de (>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 úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte argílico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte argílico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 86 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0003.

c) *Humic Dystrudepts* (348)

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/Bw2/Bw3/Bw4/C2, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo desmenuzable. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura arcillo-arenosa 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 media. La principal característica es una saturación de bases < 60%, adicionalmente presentan un epipedón úmbrico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 348 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSP-OII_C2-86-0002.

d) Humic Dystrudepts (351)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (piroclastos) (Piroclastos, fragmentos líticos eruptivos), 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/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica de los Dystrudepts debe ser una saturación de bases < 60%, a pesar de que los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación. Adicionalmente presentan un epipedón mólico.



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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-86-0001.

3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra

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

Se consideran pertenecientes a este dominio, con carácter general, los valles fluviales-llanuras de inundación y sistemas de terrazas asociados; se incluyen también las formas poligénicas ligadas directamente al drenaje (coluvio-aluviales).

En el cantón este dominio ocupa solamente 10 km² equivalente al 0,8%. Está representado por dos sistemas fluviales. El primero y más importante es el del río Chingual, el cual bordea al cantón por el límite desde el noroeste, norte, este hasta el sureste; este río presenta un marcado carácter meándrico. El segundo sistema fluvial es el del río Cofanes, en el centro del cantón; a este río se asocian terrazas aluviales, presenta también carácter meándrico y discurre con una dirección preferencial N-S.

3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra

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

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

3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Andisols

a) *Typic Hapludands* (357, 358)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 63 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-81-0015.

3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Andisols

a) *Oxyaquic Hapludands* (359)

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/A/2Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (130 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 39 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franca y estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5-20mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 198 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C4-81-0016.

ii. Entisols

a) *Typic Udifluvents* (356)

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/C1/2Ab/2C2, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (C1) de 55 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2Ab) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C2) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es ubicación en posición de intensa actividad fluvial.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 183 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-81-0001.

iii. Inceptisols

a) *Vitrantic Dystrudepts* (355)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio-aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C/3C/4Cg1, poco profundo (25 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (2C) de 35 cm de espesor. Continúa un horizonte (3C) de 60 cm de espesor, color amarillo pálido (2.5Y 7/3), textura arena media y estructura grano simple. Finalmente un horizonte (4Cg1) de 30 cm de espesor, color negro-verdoso (GLEY 1 2.5/10Y), presencia de moteados de abundancia común y color gris oscuro (GLEY 1 4/N), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

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

saturación de bases alta. La principal característica de los Dystrduepts debe ser una saturación de bases < 60%, a pesar de que los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación. Adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de origen volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

Se observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_C2-85-0005.

3.2.5.1.3. 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. Andisols

a) Oxyaquic Hapludands (360)

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%).

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-OII_C4-81-0016.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 359.

3.2.6. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina

Está representado por relieves montañosos o submontañosos, escalonados entre los 2.500 y 500 metros de altitud, en los que se apoya, de norte a sur, la vertiente amazónica de los Andes. Este dominio está fuertemente condicionado por la estructura geológica, ya que se corresponde con los levantamientos anticlinales Napo y Santiago y con los corredores, depresiones y estribaciones adyacentes o interiores. Al norte, entre los ríos San Miguel y Anzú está la Cordillera de Napo; mientras que al sur, entre los ríos Pastaza y Chinchipe están las cordilleras del Cutucú y del Cóndor.

El anticlinal subandino está constituido por sedimentos mesozoicos y cenozoicos, de naturaleza marina y continental respectivamente. Los modelados se distinguen según la influencia de las estructuras o la disección, dependiendo de la litología: las rocas duras originan mesetas, cuevas y crestas, mientras que las rocas blandas originan altas colinas



asimétricas. La presencia de calizas se traduce, en ocasiones, en formas kársticas, como lapiares, simas y redes subterráneas.

Una parte considerable de estos paisajes subandinos, los situados más al norte (Cordillera del Napo) han sido recubiertos por cenizas volcánicas, adaptándose a las formas preexistentes del relieve y sustituyendo a su vez a todas las demás coberturas edáficas.

En el cantón se encuentra solamente una pequeña parte de la Cordillera del Napo, por el extremo suroriental con una pequeña extensión de 2 km² equivalente solamente al 0,1% del total de la zona de estudio del cantón y a alturas de 900 a 800 msnm.

3.2.6.1. Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas

Este contexto se corresponde con el levantamiento Napo, cordillera formada por rocas sedimentarias cretácicas, en su mayoría de origen marino, cubierta por varios metros cenizas volcánicas.

Al norte del volcán Sumaco, destacan los relieves estructurales sobre las areniscas de la Formación Hollín, bien en disposición horizontal con fuerte disección en superficie, bien en disposición monoclin. Al sur del Sumaco los grandes rasgos del relieve quedan marcados, preferentemente, por los niveles calcáreos de la Formación Napo, aunque otras litologías más blandas, situados por encima, condicionan el modelado de detalle: su intensa meteorización ha dado lugar a formas en colinas.

En los predios del cantón entra solamente una pequeña parte de la Cordillera del Napo, por la zona suroriental, con una pequeña extensión de 2 km² representada por vertientes heterogéneas con fuerte disección modeladas en la secuencia sedimentaria de la Formación Napo.

3.2.6.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (361)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas: caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un



horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris-rojizo (5YR 5/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 31 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

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

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 172 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0018

3.2.7. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico

Este dominio 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 Sucumbíos este dominio está sujeto a la acción y modelado de los ríos Chingual y Cofanes que se encuentran en el borde suroriental del cantón; el primero con dirección preferencial NE-SO y el segundo con dirección SO-NE; estos ríos de forma meándrica se unen y forman el gran río Aguarico. El modelado que forman estos sistemas fluviales incluye los valles fluviales-llanura de inundación que tienen asociadas las geoformas terraza baja y cauce actual, terrazas medias y altas.

Presenta una pequeña extensión de 4 km² equivalente al 0,3% del área de estudio del cantón.

3.2.7.1. Medio aluvial amazónico

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

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

3.2.7.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Andisols

a) *Typic Hapludands* (362)

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/C, poco profundo (34 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 21 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 56 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0028.

b) *Oxyaquic Hapludands* (363)

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 A/Bw/Cg, poco profundo (50 cm), drenaje moderado y escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (Cg) de 60 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), textura arena en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF ligera.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5-5mm/h). El grado de humedad del suelo al 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-OII_F1-99-0020.

c) *Acrudoxic Hapludands* (364)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C1/C2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (C1) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0019.

d) *Oxyaquic Hapludands* (365)

Estos suelos están desarrollados a partir de los depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), 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/C, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color gris-rosáceo (5YR 6/2), textura franca en campo, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar 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 perúdic y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5mm/h). El grado de humedad del suelo al momento de la descripción fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0024.

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Sucumbíos tiene una superficie aproximada de 151.770 ha, de las cuales el presente estudio contempla 136.744 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, por tanto, 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 (Figura 3.1).

En este cantón aparecen representados los siguientes dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Real
- Sistema volcánico
- Relieves de fondos de Cuencas Interandinas
- Medio aluvial de Sierra
- Zona Subandina
- Medio aluvial amazónico

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real se distribuye en la parte noroccidental del cantón, con régimen de humedad predominantemente perúdic y, ocasionalmente, údic, y regímenes de temperatura isofrígido, isomésico e isotérmico. Dominan claramente los Andisols, acompañados de Inceptisols y, en menor proporción, Entisols.

El dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real ocupa la mayor parte de la superficie estudiada en el cantón, con regímenes de temperatura isomésico, isotérmico e

isohipertérmico, y régimen de humedad perúdic. El orden de suelos dominante es el de los Andisols, acompañados de Inceptisols y Entisols.

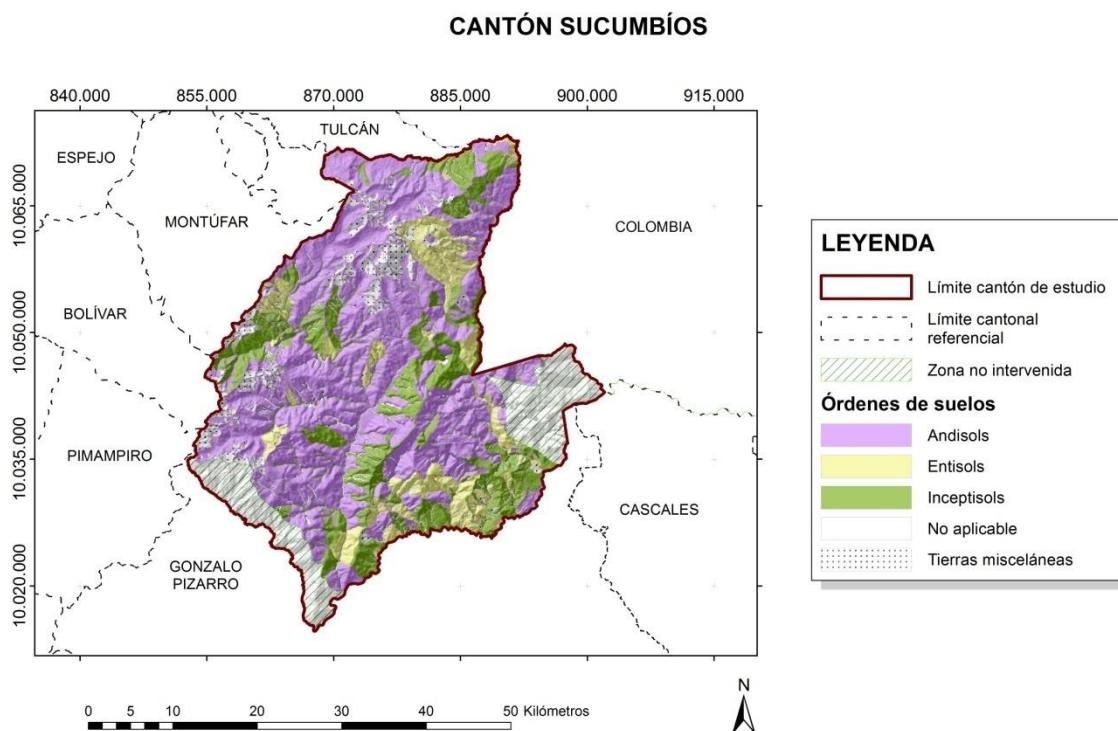
Se describe también la presencia del dominio fisiográfico Sistema volcánico, localizado en la parte norte del cantón. Los regímenes de temperatura que aparecen son isomésico, el más frecuente, junto con isotérmico e isofrígido; el régimen de humedad es siempre perúdic. Los suelos más abundantes son del orden Entisols, acompañados de Andisols.

Con mucha menor representación, el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas aparece en una pequeña mancha localizada en el límite norte del cantón, con régimen de humedad údico y regímenes de temperatura isomésico e isotérmico. El orden de suelos descrito con más frecuencia es el de los Andisols, junto con Inceptisols.

El resto de dominios fisiográficos, Medio aluvial de Sierra, Zona Subandina y Medio aluvial amazónico, aparecen en este cantón con una representación superficial inferior al 1%, por lo que no se describen con más detalle.

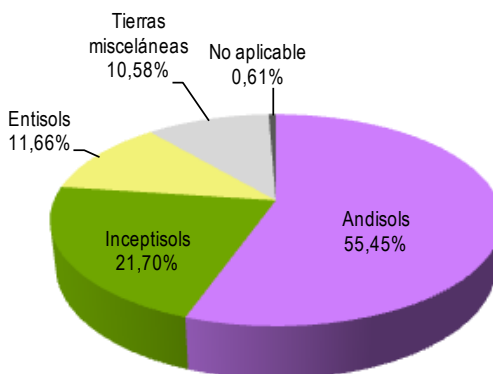
En líneas generales, tal como se muestra en el Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, en el cantón Sucumbíos predominan los suelos del orden Andisols con 75.822 ha (55,45%), seguidos por el orden Inceptisols con 29.676 ha (21,70%) y Entisols con 15.951 ha (11,66%). Por otra parte, la superficie de la zona estudiada que no ha sido caracterizada asciende a un total de 15.295 ha (11,19%), apareciendo tanto Tierras misceláneas como No aplicable.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Sucumbíos

Orden de Suelo (SSS-USDA, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Andisols	75.822	55,45
Inceptisols	29.676	21,70
Entisols	15.951	11,66
No aplicable ¹	833	0,61
Tierras misceláneas ²	14.462	10,58
Total	136.744	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. 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 aluminosilicatos que forman materiales como alófana, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm³, retención de fosfato de 85% o más y otras, dentro de al menos los 60 cm superiores del suelo.

Los subgrupos correspondientes al orden Andisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Sucumbíos

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Udands	Hapludands	Acrudoxic Ultic Hapludands	20.826	15,23
			Acrudoxic Hapludands	17.203	12,58
			Typic Hapludands	15.374	11,24
			Eutric Hapludands	5.624	4,11
			Hydric Hapludands	3.516	2,57
			Oxyaquic Hapludands	1.717	1,26
			Vitric Hapludands	701	0,51
			Thaptic Hapludands	315	0,23
			Alic Hapludands	193	0,14
		Placudands	Acrudoxic Placudands	411	0,30
			Typic Placudands	97	0,07
		Melanudands	Acrudoxic Melanudands	358	0,26
	Cryands	Haplocryands	Typic Haplocryands	9.489	6,94
Total				75.822	55,45

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 55,45% del área total de estudio y se distribuyen a lo largo y ancho del cantón en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas y Relieves de los márgenes de las cimas frías: el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real, que contiene al contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica, y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica, en el dominio fisiográfico Sistema Volcánico con los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, en el dominio fisiográfico Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano sedimentarios y piroclásticos, el dominio fisiográfico Medio aluvial de la Sierra que contiene al contexto morfológico Medio aluvial de la Sierra, el dominio fisiográfico Zona Subandina que contiene el contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas finalmente el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico que contiene al contexto morfológico medio aluvial amazónico.

En las geoformas denominadas: Interfluvio de cimas estrechas, vertiente de valle glaciar, interfluvio de cimas redondeadas, relieve volcánico montañoso, superficie de meseta volcánica, vertiente rectilínea, superficie horizontal, morrena lateral, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, relieve montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con abruptos, coluvión antiguo, vertiente de meseta volcánica, vertiente heterogénea, flujo de lodo, superficie volcánica ondulada, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada, superficie de chevron, relieve volcánico colinado muy alto, abrupto de



superficie inclinada, domo volcánico, colada de lava antigua, relieve volcánico colinado medio, flujo de piroclastos, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, valle fluvial, llanura de inundación, terraza media.

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

3.3.1.1. 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 fósforo.

3.3.1.2. Placudands

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

3.3.1.3. Melanudands

Los suelos de este Gran Grupo correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro potente y alto contenido de carbono orgánica denominado epipedón melánico.

3.3.1.4. Haplocryands

Gran Grupo del orden de los Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo isofrío, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^3 y alta retención de fósforo.

3.3.2. Inceptisols

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Sucumbíos

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Andic Dystrudepts	12.723	9,30
			Typic Dystrudepts	7.039	5,15
			Humic Dystrudepts	5.079	3,71
			Oxic Dystrudepts	4.244	3,10
			Oxyaquic Dystrudepts	331	0,24
			Vitrandic Dystrudepts	58	0,04
			Humic Pachic Dystrudepts	53	0,04
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	150	0,11
Total				29.676	21,70

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 21,70% del área total del estudio y se distribuye en parte en la zona sur del cantón, a lo largo de la zona centro y en parte de la zona sur-este, en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real que contiene al contexto morfológico Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas y Relieves de los márgenes de las cimas frías, así también el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real en el contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real), el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que abarca los contextos morfológicos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos. El dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que contiene el contexto morfológico Medio aluvial de Sierra, dominio fisiográfico Zona Subandina en el contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas.

En las siguientes geoformas denominadas: relieve montañoso, vertiente de valle glaciar, flujo de piroclastos, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, relieve volcánico montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvión antiguo, relieve volcánico colinado medio, vertiente heterogénea con fuerte disección, coluvio-aluvial antiguo, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie de chevron, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, coluvio-aluvial reciente, vertiente abrupta, relieve volcánico colinado muy alto, vertiente rectilínea con abruptos, glacis de esparcimiento, flujo de lodo, relieve volcánico colinado alto.

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

3.3.2.1. 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%).

3.3.2.2. 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%).

3.3.3. 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 3.5.

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Sucumbíos

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	14.355	10,50
			Lithic Udorthents	1.327	0,97
			Aquic Udorthents	33	0,02
	Fluvents	Udifluvents	Typic Udifluvents	236	0,17
Total				15.951	11,66

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 11,66% del área total del estudio y se distribuyen en una parte de la zona nor-este y sur-este, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real que abarca el contexto morfológico Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías, así también: el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real que posee el contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real), el dominio fisiográfico Sistema volcánico que contiene el contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, al dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra que contiene los contextos morfológicos Medio aluvial de Sierra.

En las siguientes geoformas: vertiente rectilínea con abruptos, coluvión antiguo, vertiente rectilínea, relieve montañoso, vertiente heterogénea con fuerte disección, frente de chevron, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve volcánico colinado muy alto, vertiente abrupta, coluvio-aluvial reciente, depósitos de deslizamiento, masa



deslizada, coluvio-aluvial antiguo, caldera, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciario, domo volcánico, colada de lava antigua, morrena lateral, morrena de fondo, valle glaciario colgado, valle fluvial, llanura de inundación.

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

3.3.3.1. Udorthents

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

3.3.3.2. Udifluvents

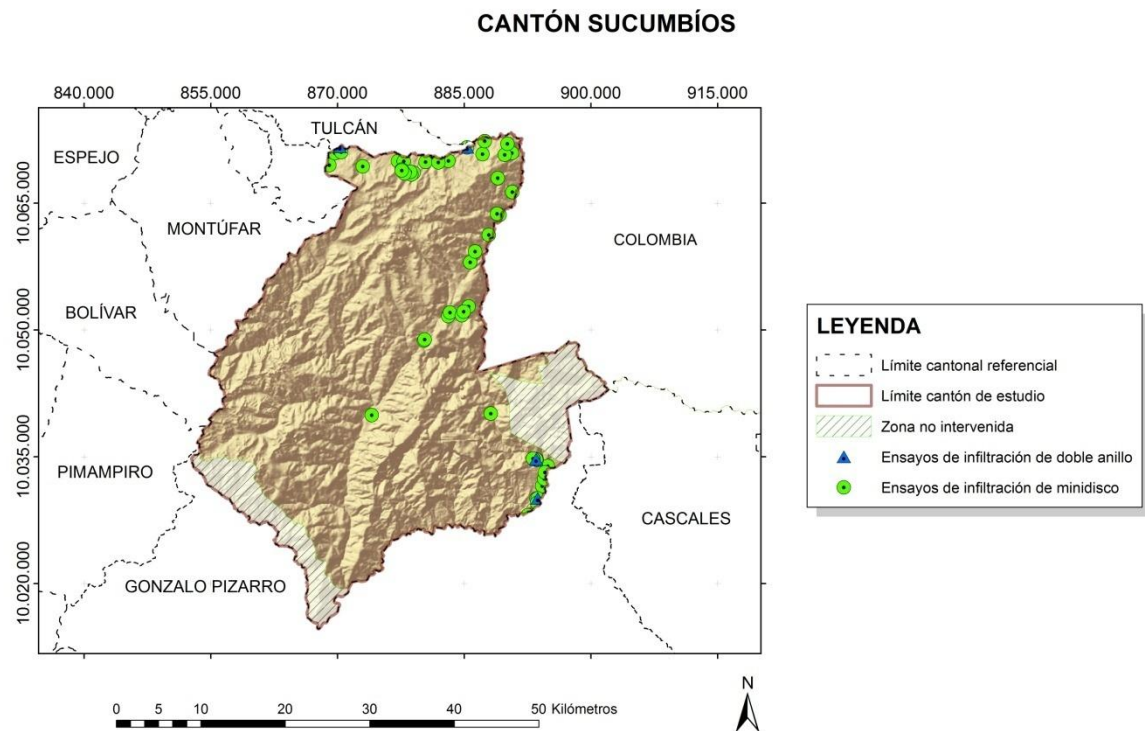
Este Gran Grupo, originado a partir de materiales de origen aluvial, se ubica en régimen de humedad de suelo údico, se presenta en pendientes menores de 25 por ciento, contiene 0.2 por ciento o más de carbono orgánico a una profundidad de 125 cm, o un decrecimiento irregular en el contenido de carbono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

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 Sucumbíos se realizaron 115 pruebas de infiltración entre el 04 de marzo y 11 de marzo 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, todos los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

También en el presente cuadro se detallan las hojas en las que se localizan los puntos del ensayo.

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

Nombre IGM hoja 1:50m	Código IGM hoja 1:50m	Fechas de intervención	Número de ensayos*	ENSAYOS DE INFILTRACIÓN	
				Minidisco	Doble anillo
Puerto Libre	OII_F1	07, 10 y 11 de 03 de 2015	13	11	2
El Calvario	OII_D1	06 al 07 del 03 de 2015	4	4	0
Huaca	OII_C2	04, 05 y 06 del 03 de 2015	25	24	1
La Bonita	OII_C4	06 al 07 del 03 de 2015	9	9	0
Total			51	48	3

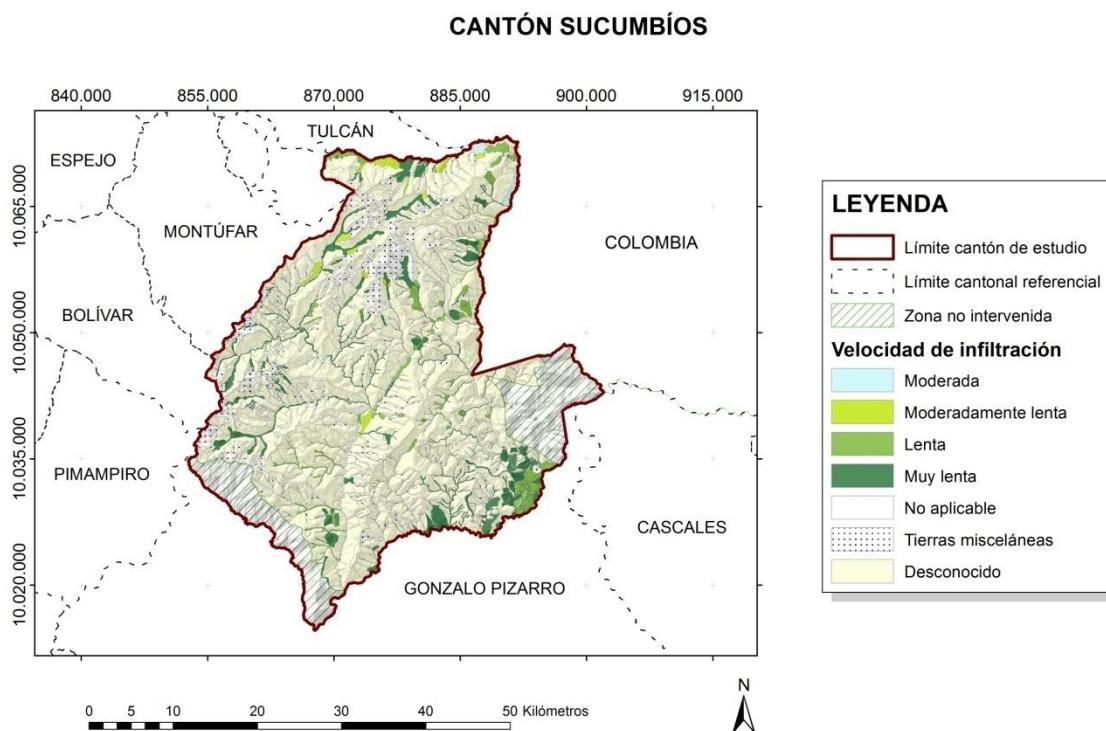
* Cartas sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

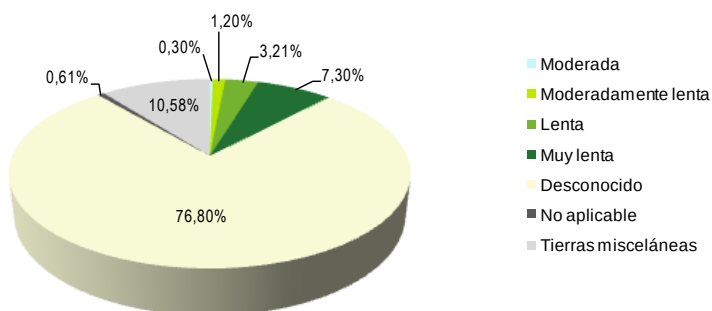
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Sucumbíos, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración hídrica identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las superficies ocupadas por cada una de estas clases así como sus porcentajes respecto al área de estudio se detallan el Gráfico 4.1 y Cuadro 4.2.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2 Rangos de Velocidad de infiltración del cantón Sucumbíos

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy lenta	< 1,5	9.986	7,30
Lenta	1,5 a 5	4.393	3,21
Moderadamente lenta	5 a 20	1.637	1,20
Moderada	20 a 65	415	0,30
Desconocido ¹	-	14.462	10,58
No aplicable ²	-	833	0,61
Tierras misceláneas ³	-	105.017	76,80
Total		136.744	100

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

¹ Desconocido: la unidad edáfica está caracterizada por una calicata que carece de datos de infiltración (suelos en condiciones de saturación hídrica, entre otros).

² No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

³ Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos...).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.3. Resumen de resultados

En el cantón Sucumbíos se han identificado cuatro tipos de velocidad de infiltración: muy lenta, lenta, moderadamente lenta y moderada.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 9.986ha, lo que representa el 7,30% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en la parte sureste; se ubica en los dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Real, Sistema volcánico, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial amazónico, en las geoformas: morrena lateral, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, vertiente rectilínea, relieve montañoso, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, vertiente rectilínea con abruptos, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvión antiguo, colada de lava antigua, glaciares de esparcimiento, relieve volcánico colinado medio, flujo de piroclastos, terraza alta y terraza media, con pendientes planas (0-2%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

En cuanto a los subgrupos taxonómicos para esta categoría se encontraron Hydric Hapludands, Thaptic Hapludands, Typic Dystrudepts, Oxidic Dystrudepts, Typic Hapludands, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Udorthents, Dystric Eutrudepts, Aquic Udorthents, Vitric Hapludands, Typic Udifluvents, Vitrandic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Acrudoxic Ultic

Hapludands, Acrudoxic Hapludands y Oxyaquic Hapludands, que presentan texturas superficiales: franco limoso, franco arcillo-areno, franco arenoso, franco, franco arcillo-limoso y franco arcilloso.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales que pudieron alterar el resultado de la prueba, este es el caso de suelos con humedad saturada o cercana a la saturación, condiciones en las que el ensayo de infiltración por la técnica del minidisco no reporta valores correctos debido a que está diseñado para suelos no saturados.

4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 4.393 ha, lo que representa el 3,21% de la superficie total del cantón. Esta clase se localiza en varios sectores, pero fundamentalmente en la zona sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Real, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Zona Subandina y Medio aluvial amazónico, en las geoformas: coluvión antiguo, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie volcánica ondulada, vertiente rectilínea, coluvio-aluvial antiguo, interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado alto, relieve colinado medio, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, valle fluvial, llanura de inundación y vertiente o abrupto de terraza, con pendientes planas ($>0-2\%$), muy suaves ($>2-5\%$), suaves ($>5-12\%$), medias ($>12-25\%$) y medias a fuertes ($>25-40\%$).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Hapludands, Andic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Vitrandic Dystrudepts, Acrudoxic Placudands, Typic Udorthents, Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Hapludands, Typic Hapludands, Typic Dystrudepts y Acrudoxic Melanudands. Las texturas superficiales son franco arcillo-areno, franco y franco arenoso.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales que pudieron alterar el resultado de la prueba, este es el caso de suelos con humedad saturada o cercana a la saturación, condiciones en las que el ensayo de infiltración por la técnica del minidisco no reporta valores correctos debido a que está diseñado para suelos no saturados.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 1.637 ha, lo que representa el 1,20% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte centro y sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Real, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra, sus geoformas son: vertiente de valle glaciar, morrena lateral, morrena frontal, arco morrénico, depósito glaciar modelado por acción fluvial, vertiente rectilínea, coluvión antiguo, flujo de piroclastos, coluvio-aluvial reciente, flujo de lodo, superficie volcánica ondulada, coluvio-aluvial antiguo, valle fluvial y llanura de inundación y

terrazza alta, caracterizadas por pendientes: planas ($>0-2\%$), muy suaves ($>2-5\%$), suaves ($>5-12\%$), medias ($>12-25\%$).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Eutric Hapludands, Acrudoxic Placudands, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Udorthents, Humic Pachic Dystrudepts, Acrudoxic Hapludands, Vitrandic Dystrudepts, Typic Udifluvents, Oxyaquic Hapludands, Oxyaquic Hapludands, Vitrandic Dystrudepts, Pachic Humudepts, Eutric Hapludands Typic Udorthents, Acrudoxic Placudands, Acrudoxic Hapludands y Typic Udifluvents, estos presentaron texturas superficiales: franco arenoso y franco.

4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 415 ha, lo que representa el 0,30% de la superficie total y se encuentra localizada en el centro y sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; y Vertientes externas de la Cordillera Real, sus geoformas son: superficie volcánica ondulada y vertiente rectilínea, caracterizadas por pendientes: medias ($>12-25\%$) y medias a fuertes ($>25-40\%$).

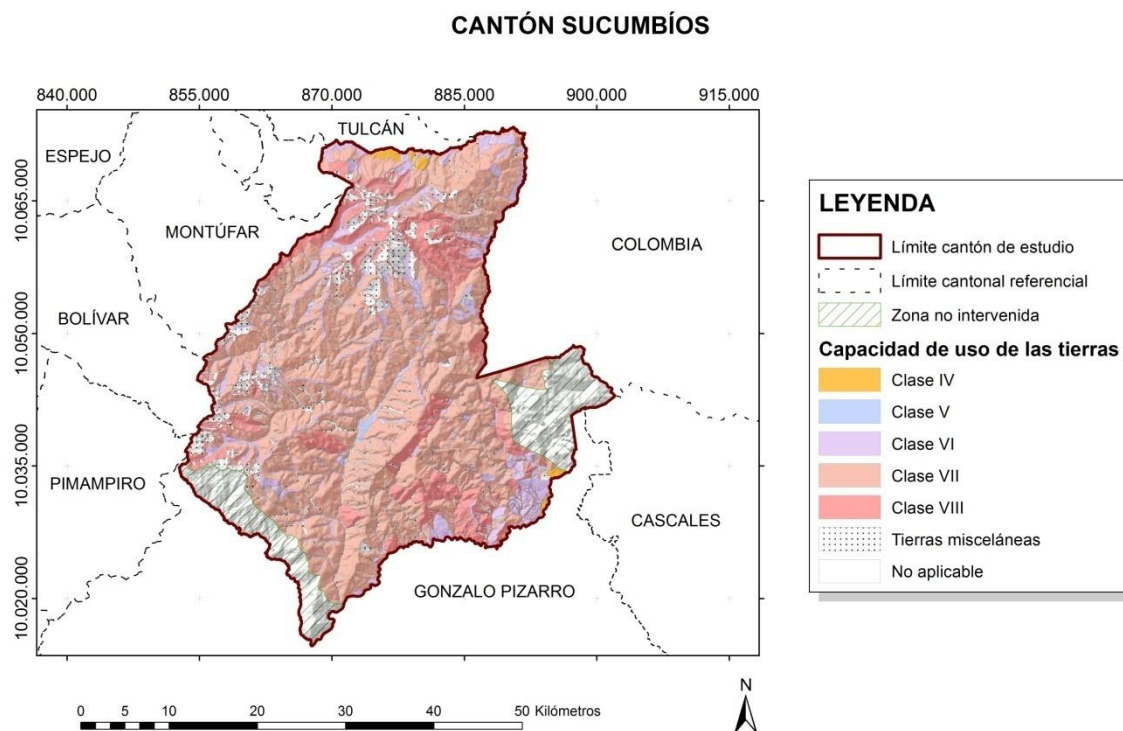
Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Vitric Hapludands y Oxyaquic Hapludands, su textura superficial corresponden a franca.

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 Sucumbíos, con contenidos en detalle de todas las clases de capacidad de uso de las tierras (Figura 5.1). Este producto es la base para extraer información, que será presentada en una serie de cuadros y gráficos en este y los subsiguientes apartados. Además, se identifican los factores que limitan dicha capacidad.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En el cantón Sucumbíos se han identificado pocas clases de capacidad de uso de las tierras y, en general, predominan los suelos con una capacidad limitada para el aprovechamiento agrícola (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1). Por ello, la puesta en cultivo de estas zonas requerirá de la aplicación de medidas correctoras de una inversión económica importante; e incluso puede ser posible que su aprovechamiento agrícola no sea viable.

La Clase VII es la mayoritaria, representando un 60,14% del total del área de estudio y repartida geográficamente por todo el territorio del cantón. Esta clase agrológica indica la existencia de tierras con importantes limitaciones, por lo que son tierras aptas para el aprovechamiento forestal y, ocasionalmente, pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

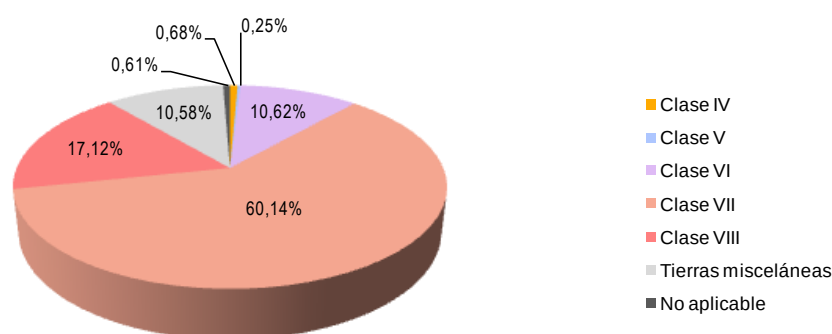
La segunda clase más abundante es la VIII, ocupando un porcentaje del 17,12% del área de estudio. Esta clase hace referencia a la existencia de suelos con limitaciones muy fuertes en las que el aprovechamiento agrícola es muy complicado y su uso más adecuado es el forestal, siendo preferible mantener en todo momento la vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección. Se localiza bastante dispersa por todo el territorio del cantón aunque se identifican grandes áreas concentradas fundamentalmente en el sector norte, en las parroquias La Bonita y El Playón de San Francisco.

Por orden de representatividad, la siguiente es la Clase VI que representa el 10,62% del total de la zona de estudio y se encuentra ampliamente repartida por toda la superficie del cantón en forma de manchas de amplias superficies. En el sector norte es donde aparecen en mayor proporción, en las parroquias Santa Bárbara, La Bonita y El Playón de San Francisco; aunque también se identifican grandes áreas en el sureste del cantón en la

Parroquia Rosa Florida, fundamentalmente. Se trata de tierras con limitaciones importantes para el uso agrícola, pero podrían utilizarse sin problemas para la explotación ganadera o, incluso, dependiendo de las limitaciones concretas de los suelos, para cultivos poco exigentes.

Un porcentaje muy reducido del área de estudio está ocupado por las tierras calificadas con Clase IV y V, representando por el 0,68% y 0,25%, respectivamente. Aunque no son clases muy representativas son de gran importancia, ya que estas tierras son las que muestran menos limitaciones de todo el cantón, especialmente las de la Clase IV. Esta última se ubica en dos puntos muy concretos del cantón: al norte, en las tierras que lindan con el cantón Tulcán; y al sureste, lindando con el cantón Gonzalo Pizarro. Respecto a la Clase V, sólo aparece en el centro del cantón en una terraza alta y en el sureste, en coluviones antiguos, rodeadas por tierras de Clase VI y VII. Debido a que estas clases representan menos del 1% de la superficie total de estudio, no serán objeto de análisis detallado en la presente memoria.

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.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	925	0,68
V	343	0,25
VI	14.526	10,62
VII	82.241	60,14
VIII	23.414	17,12
No aplicable ¹	833	0,61
Tierras misceláneas ²	14.462	10,58
Total área de estudio	136.744	100

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

¹No 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 Sucumbíos, 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, siempre que existan, 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 del cantón Sucumbíos, se analizan en detalle las tierras incluidas en el tercer grupo por ser las más representativas.

5.2.1. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.1.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje poco representativo del área de estudio (10,62%), aunque ocupan una superficie importante de 14.526 ha aproximadamente. Se trata de tierras con limitaciones marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado, en caso de no llevar a cabo ningún tipo de medida correctora, es el uso pecuario en combinación con cierto tipo de cultivos permanentes.

Estas tierras se ubican fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, en los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías. Las geoformas en las que aparecen son muy variadas y pueden destacarse las vertientes rectilíneas, los fondos de valle glaciar, los interfluvios de cimas estrechas, los coluviones antiguos y los depósitos coluvio-aluviales antiguos. La mayoría de estas geoformas se asocian a pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%). La litología es muy diversa y se ha descrito como tillita; areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas gris fosilíferas; o lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises; mezclas heterogéneas de materiales finos y fragmentos angulares rocosos con ausencia de estratificación y ordenamiento interno; granitos; y ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas.

Los suelos descritos en esta clase son variados. El Orden predominante son los Andisols (Hydric Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Oxyaquic Hapludands, Vitric Hapludands, etc.) aunque también se han encontrado algunos Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, etc.). Se trata de suelos entre profundos y moderadamente

profundos, aunque en algunos casos se han descrito como poco profundos. Su textura superficial es franco-arenosa, franco-arcillo-arenosa y franca. En general no presentan pedregosidad y sólo en unos pocos casos se ha descrito como poca. La principal limitación en cuanto al cultivo viene dada por su fertilidad, que es baja en la mayor parte del territorio ocupado por esta clase. No se trata de suelos salinos y tampoco presentan toxicidad. Su drenaje es mayoritariamente bueno. Su régimen de temperatura es isotérmico, isomésico e isohipertérmico y el de humedad es údico y perúdicico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase VI encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro.5.2, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que son medias y medias a fuertes (e2 y e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja en la mayor parte del territorio de esta clase (s4)
- El régimen de humedad perúdicico (c1)
- El régimen de temperatura isomésico (c2)

Cuadro.5.2. 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	Vle3s4c1	4.553	3,33
	Vle2s4c1c2	2.330	1,70
	Vle3c1c2	2.153	1,57
	Vle2s1s4c1	1.477	1,08
	Vle2s4c1	1.428	1,04
	Vle3s4c1c2	1.379	1,01
	Vle2s4c2	492	0,36
	Vle3s4	305	0,22
	Vle3s4c2	150	0,11
	Vle3c2	118	0,09
	Vle2s1s4c1c2	38	0,03
	Vls4c1c2	32	0,02
	Vle1s1s4c2	30	0,02
	Vle3c1	27	0,02
	Vle2s1s4c2	13	0,01
Total		14.526	10,62

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.2. Clase VII

En el cantón Sucumbíos, la Clase VII es la mayoritaria y ocupa aproximadamente 82.241 ha (60,14%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal con fines de conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, incluidas en los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Paisajes de páramo con modelado periglaciario y huellas glaciares poco marcadas, Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías. Las geoformas a las que se asocian son, fundamentalmente, las vertientes rectilíneas, los relieves montañosos, las vertientes heterogéneas, las vertientes rectilíneas con fuerte disección, las vertientes de valle glaciar y las vertientes heterogéneas con fuerte disección. Estas geoformas registran pendientes fuertes (>40-70%) en la mayor parte del territorio y su litología está compuesta mayoritariamente por ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas; granitos; y sienita y cuarzo-monzonita.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a varios órdenes, pero predominan los Andisols (Acrudoxic Ultic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Typic Hapludands, Eutric Hapludands, etc.) y los Inceptisols (Andic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, etc.). Se trata de suelos que van de profundos a moderadamente profundos en la gran mayoría de los casos, aunque en algunas zonas se han descrito como poco profundos. Su textura superficial es franco-arcillo-arenosa, franco-arenosa y franca, y generalmente, no presentan pedregosidad. La fertilidad de estos suelos es baja en la mayoría de los casos, aunque también se ha descrito como mediana en otros. Se trata de suelos no salinos y no tóxicos. Su drenaje es mayoritariamente bueno y no presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es predominantemente isotérmico, aunque en algunos casos se ha descrito como isomésico e isohipertérmico; mientras que el de humedad es fundamentalmente perúdic.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro 5.3, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, que en esta clase son fuertes (e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja en la mayor parte del territorio de esta clase (s4)
- La profundidad efectiva, en los casos en los que es poco profunda (s1)
- El régimen de humedad perúdic (c1)
- El régimen de temperatura isomésico (c2)

Cuadro 5.3. 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	VIIe3s4c1	49.313	36,06
	VIIe3s4c1c2	12.249	8,96
	VIIe3c1c2	10.467	7,65
	VIIe3s1s4c1	5.700	4,17
	VIIe3s1s4c1c2	1.253	0,92
	VIIe3s4c2	834	0,61
	VIIe3c1	747	0,55
	VIIe3c2	530	0,39
	VIIe3s1s4s6c1	508	0,37
	VIIe3s1s4s6c1c2	319	0,23
	VIIe3s4	293	0,21
	VIIe3s1s4s6c2	15	0,01
	VIIe3s1s4h1c1	13	0,01
	Total	82.241	60,14

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.3. Clase VIII

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso son relativamente abundantes en el cantón de Sucumbíos (17,12%), ocupando aproximadamente 23.414 ha, lo que significa que en toda esta superficie 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 vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Fundamentalmente, esta clase se enmarca en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real, Cimas frías de Cordilleras Occidental y Real y Sistema volcánico, en los contextos morfológicos Vertientes heterogéneas sobre granitos y granodioritas con cobertura piroclástica, Paisajes glaciares y Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, respectivamente. Las principales geoformas a las que se asocian son los relieves montañosos, los interfluvios de cimas estrechas, las vertientes de valle glaciar, las vertientes rectilíneas, las coladas de lavas antiguas y las vertientes heterogéneas. Las pendientes de estas geoformas son variadas, pero predominan las muy fuertes (>70-100%), fuertes (>40-70%) y medias a fuertes (>25-40%). La litología de estas geoformas está compuesta mayoritariamente por volcánicos indiferenciados; ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas; sienita y cuarzo-monzonita; tillitas; granitos; y areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas o lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen fundamentalmente al orden de los Andisols (Typic Haplocryands, Typic Hapludands, etc.) y de los Entisols (Typic Udorthents, Lithic

Udorthents, etc.). Se trata de suelos profundos en una gran parte de los casos, aunque también se han descrito como poco profundos, superficiales y muy superficiales en la mitad del territorio del cantón. Su textura superficial es franca y franco-arenosa y, generalmente, no presentan pedregosidad o ésta es escasa, aunque en algunos casos se ha descrito, incluso, como frecuente. La fertilidad es mediana y baja. Su drenaje es bueno y no presentan períodos de inundación. El régimen de temperatura es muy variable en estas tierras, desde isotérmico o isohipertérmico a isomésico o isofrígido. El régimen de humedad, en cambio, es mayoritariamente perúdic.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VIII encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro 5.4, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- Las pendientes, especialmente cuando son fuertes o medias a fuertes (e2 y e3)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja o muy baja en algunas partes del territorio (s4)
- La profundidad efectiva, en los casos en los que es poco profunda (s1)
- El régimen de humedad ústico en una pequeña parte del territorio (c1)
- El régimen de temperatura isomésico e isofrígido en prácticamente la totalidad del territorio de esta clase (c2)

Cuadro 5.4. 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	VIIIe3c1c2	9.287	6,79
	VIIIe3s1s4c1	5.214	3,81
	VIIIe3s1s4c1c2	2.958	2,16
	VIIIe3s4c1	1.713	1,25
	VIIIe3s1s3s4c1	1.665	1,22
	VIIIe2c1c2	1.540	1,13
	VIIIe3s1c1	454	0,33
	VIIIe1s3s4h2	183	0,13
	VIIIe2s1s4c1	149	0,11
	VIIIe2s1s3s4c1	55	0,04
	VIIIe2s1s3s4h2c1	53	0,04
	VIIIe3s3s4c2	53	0,04
	VIIIe1c1c2	45	0,03
	VIIIc1c2	30	0,02
	VIIIe2s1s4c1c2	15	0,01
Total		23.414	17,12

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

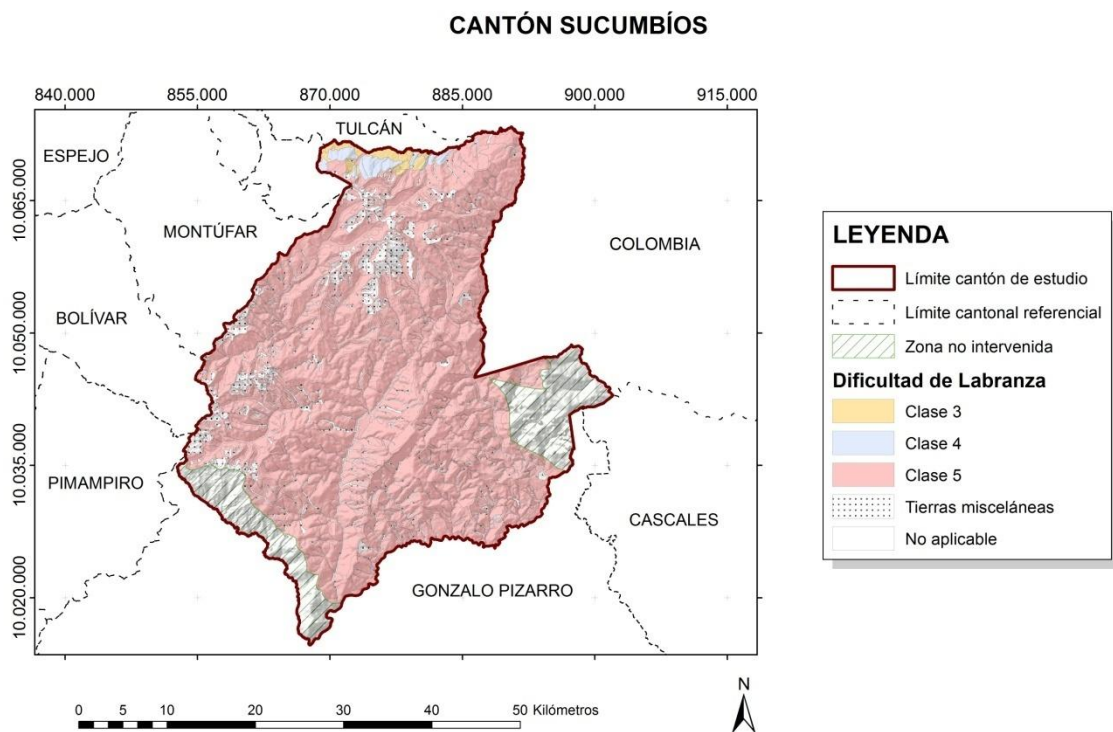
6. DIFICULTAD DE LABRANZA

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 Sucumbíos 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.

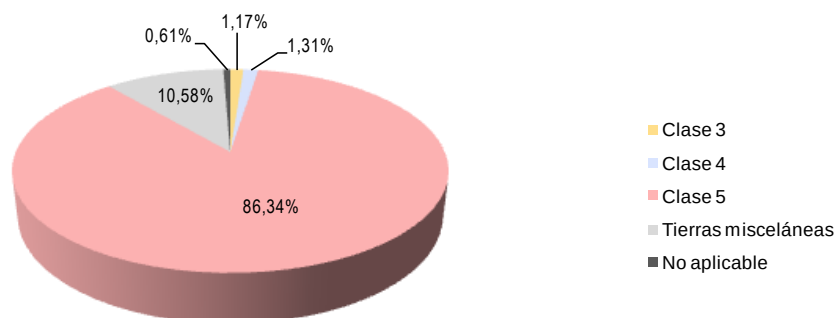
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan diferentes una dificultad de labranza muy elevada, pues predomina la Clase 5 que representa más de tres cuartas partes de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve muy dificultada por una serie de factores limitantes que se estudiarán con mayor detalle en los siguientes apartados.

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.

Tal y como se ha descrito en el párrafo anterior, la Clase 5 es la mayoritaria y representa un 86,34% del total de la superficie de estudio. Las tierras de esta clase se encuentran ampliamente extendidas por todo el territorio de Sucumbíos. Esta clase hace referencia a suelos en los que la dificultad para el arado es tan alta que la labranza no es viable, ni siquiera, de forma manual.

El resto del territorio estudiado está representado por tierras de Clase 3 y 4, que representan un porcentaje muy poco significativo de tan sólo 1,17% y 1,31% respectivamente. Se ubican al norte del cantón en la parroquia El Playón de San Francisco, en el límite con el cantón Tulcán. Las tierras de Clase 3 hacen referencia a suelos con ciertas restricciones para la labranza, en las que el uso de maquinaria puede verse restringido, pero que en cualquier caso, podrían ararse de forma manual. En cuanto a la Clase 4, referida a tierras con una dificultad Alta, el laboreo de estos suelos se encuentra mucho más dificultado por lo que sólo podría llevarse a cabo de forma manual, si bien, ciertas limitaciones pueden restringir su uso al pecuario o forestal.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
3	1.594	1,17
4	1.793	1,31
5	118.062	86,34
No aplicable ¹	833	0,61
Tierras misceláneas ²	14.462	10,58
Total área de estudio	136.744	100

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

¹No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

²Tierras 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 Sucumbíos, 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

En el cantón Sucumbíos se han identificado tierras incluidas en ambos grupos, aunque predominan las tierras No arables.

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 3

La Clase 3 de dificultad de labranza representa una pequeña superficie del área de estudio en el cantón Sucumbíos (1,17%) ocupando un área de aproximadamente 1.594 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con importantes restricciones para el laboreo, por lo que el uso de maquinaria puede verse dificultado y, en determinados casos, puede ser necesario el arado manual.

Las tierras clasificadas con Clase 3 se encuentran en los dominios fisiográficos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; en los contextos morfológicos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos y Relieves de los márgenes de las cimas frías, respectivamente. Se asocian principalmente a las geoformas superficies volcánicas onduladas, flujos de piroclastos, relieves volcánicos colinados medios, vertientes de meseta volcánica y superficies inclinadas. La litología encontrada en estas geoformas corresponde mayoritariamente a piroclastos y fragmentos líticos eruptivos; y volcánicos indiferenciados.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%), sin afloramientos rocosos y sin pedregosidad. Los elementos gruesos en el perfil son también infrecuentes, aunque en algunos casos se han descrito como muy pocos o comunes. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstos son profundos y moderadamente profundos en la mayor parte del territorio de esta clase, aunque en una pequeña proporción de las tierras se han encontrado suelos poco profundos. Las texturas superficiales son francas y franco-arenosas; y las texturas en profundidad son mayoritariamente francas y franco-arcillo-arenosas. En general, son suelos no compactados y bien drenados en un pequeño porcentaje del territorio, el drenaje se ha descrito como moderado, ninguno presenta períodos de inundación. El régimen de humedad es údico. Su clasificación los engloba en el orden de los Andisols en prácticamente la totalidad del territorio (Acrudoxic Hapludands, Acrudoxic Melanudands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Vitric Hapludands, Thaptic Hapludands, etc.).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- Las pendientes, ya que en la mayoría de las tierras se han descrito como medias y medias a fuertes (e2)
- El drenaje, en aquellos casos en los que éste es moderado (h1)
- La profundidad efectiva del suelo, en el caso de suelos poco profundos (s4)
- La presencia de elementos gruesos en el perfil puesto que en ciertos suelos son comunes (s5)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
3	3e2	1.411	1,03
	3e2h1	118	0,09
	3s4s5h1	30	0,02
	3e2s4	15	0,01
	3e2s4s5	13	0,01
	3e2s9	7	0,01
Total		1.594	1,17

* 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 es muy poco representativa en el cantón Sucumbíos (1,31%) ocupando un total de aproximadamente 1.793 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con restricciones muy elevadas para el laboreo, por lo que únicamente podría llevarse a cabo de forma manual.

Las tierras clasificadas con Clase 4 se encuentran en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Relieves de fondo de Cuecas Interandinas, en los respectivos contextos morfológicos, Relieves de los márgenes de las cimas frías y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos. Se asocian a varias geoformas entre las que se destacan las vertientes rectilíneas, las vertientes de meseta volcánica, los flujos de piroclastos y las vertientes heterogéneas. La litología encontrada en estas geoformas corresponde mayoritariamente a volcánicos indiferenciados; y piroclastos o fragmentos líticos eruptivos.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), sin afloramientos rocosos y sin pedregosidad superficial. No suele haber elementos gruesos, si bien en algunos casos se han descrito como pocos o comunes. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstos son profundos y moderadamente profundos. Las texturas superficiales son francas y franco-arenosas y las texturas en

profundidad son igualmente francas y franco-arcillo-arenosas mayoritariamente. Por otra parte, sólo se encuentran compactados en un pequeño porcentaje de los casos. Los suelos están bien drenados en la mayor parte de los casos, aunque en ciertas tierras el drenaje se ha definido como moderado. No existen períodos de inundación y el régimen de humedad es mayoritariamente údico y en una pequeña proporción del territorio perúdic. Los suelos han sido clasificados como Andisols (Oxyaquic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Thaptic Hapludands, etc.) e Inceptisols (Oxyaquic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, etc.).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro 6.3, del que cabe interpretar que los principales factores limitantes de los suelos se relacionan con:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como fuerte (e3)
- El drenaje, en aquellos casos en los que éste es moderado (h1)
- La presencia de elementos gruesos en los primeros centímetros del perfil, no tanto por su abundancia como por su tamaño (s6)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
4	4e3	926	0,68
	4e3h1	652	0,48
	4e2s6h1	136	0,10
	4e3s9	79	0,06
Total		1.793	1,31

* 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 terreno 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 Sucumbíos las tierras de Clase 5 representan la mayor parte del territorio (86,34%), ocupando 118.062 ha aproximadamente. Debido a que representan un área tan importante, puede afirmarse que la mayoría de los suelos del cantón no pueden destinarse al uso agrícola y sería preferible su aprovechamiento pecuario o forestal.

Las tierras de esta clase se encuentran fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; y Sistema volcánico. Los contextos morfológicos más representativos dentro de estos dominios son los Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura

piroclástica de la Cordillera Real, Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de cimas, engloban en una enorme variedad de geoformas entre las que cabe destacar las vertientes rectilíneas, los relieves montañosos, las vertientes heterogéneas, las vertientes rectilíneas con fuerte disección, las vertientes de valle glaciar, los interfluvios de cimas estrechas, etc. La litología es enormemente variada, aunque predominan los ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas; los granitos; las sienitas y cuarzo-monzonitas; los volcánicos indiferenciados; y las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, las calizas grises fosilíferas y las lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises.

Se trata de tierras ubicadas en zonas de pendientes fuertes (>40-70%), sin afloramientos rocosos, aunque con pedregosidad frecuente en algunos casos. Los suelos son profundos y moderadamente profundos, pero también se han descrito algunos casos en los que son poco profundos e incluso, superficiales y muy superficiales. En general, no presentan problemas de compactación y su textura en superficie y en profundidad es muy variable, si bien las texturas más abundantes son franco-arcillo-arenosas, francas y franco-arenosas. Su drenaje es bueno, aunque también se presentan casos con un drenaje moderado o malo. No tienen períodos de inundación y se encuentran asociados a los regímenes de humedad perúdic y údic.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son Andisols (Acrudoxic Ultic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Typic Hapludands, Typic Haplocryands y Eutric Hapludands), Inceptisols (Andic Dystrudepts, Typic Dystrudept, Humic Dystrudepts, etc.) y Entisols (Typic Udorthents y Lithic Udorthents).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Sucumbíos aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que en gran parte de los suelos se ha descrito como fuerte y media a fuerte (e3 y e2)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo, superficial o muy superficial (s4)
- La presencia de elementos gruesos en los primeros centímetros del perfil, no tanto por su abundancia como por su tamaño (s6)
- La pedregosidad superficial cuando es frecuente (s2), así como la presencia de elementos gruesos en el perfil, no tanto por su abundancia como por su tamaño, cuando éstos son cantos y/o cantos grandes (s3)
- El régimen de humedad perúdic (c1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
5	5e3c1	67.297	49,21
	5e2c1	15.754	11,52
	5e3s4c1	13.321	9,74
	5e3s6c1	11.939	8,73
	5e2s4c1	3.369	2,46
	5e3s2s4c1	946	0,69
	5e1c1	833	0,61
	5e2s2s3s4s8c1	749	0,55
	5e2s9h1c1	719	0,53
	5e2s4s8c1	686	0,50
	5e3s4s5c1	381	0,28
	5e3s8c1	294	0,21
	5e2s8c1	263	0,19
	5e1h1c1	234	0,17
	5s2s3h2	183	0,13
	5e2s4s8s9c1	150	0,11
	5e1s4c1	142	0,10
	5e2s6c1	121	0,09
	5c1	107	0,08
	5e3s9h1c1	103	0,08
	5e2s4h1c1	86	0,06
	5e2s3s4s8c1	65	0,05
	5e3s2c1	59	0,04
	5s4c1	56	0,04
	5e2s2s3s4s5h2c1	53	0,04
	5e2s2s3s5s9	53	0,04
	5e1s3s4h1c1	33	0,02
	5e3s2s3s4s8c1	26	0,02
	5e3s3c1	21	0,02
	5e2s3c1	21	0,02
Total		118.062	86,34

* 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 Sucumbíos, 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.

En el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir varias clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media y Alta que, en conjunto, ocupan más de tres cuartas partes de la superficie de estudio.

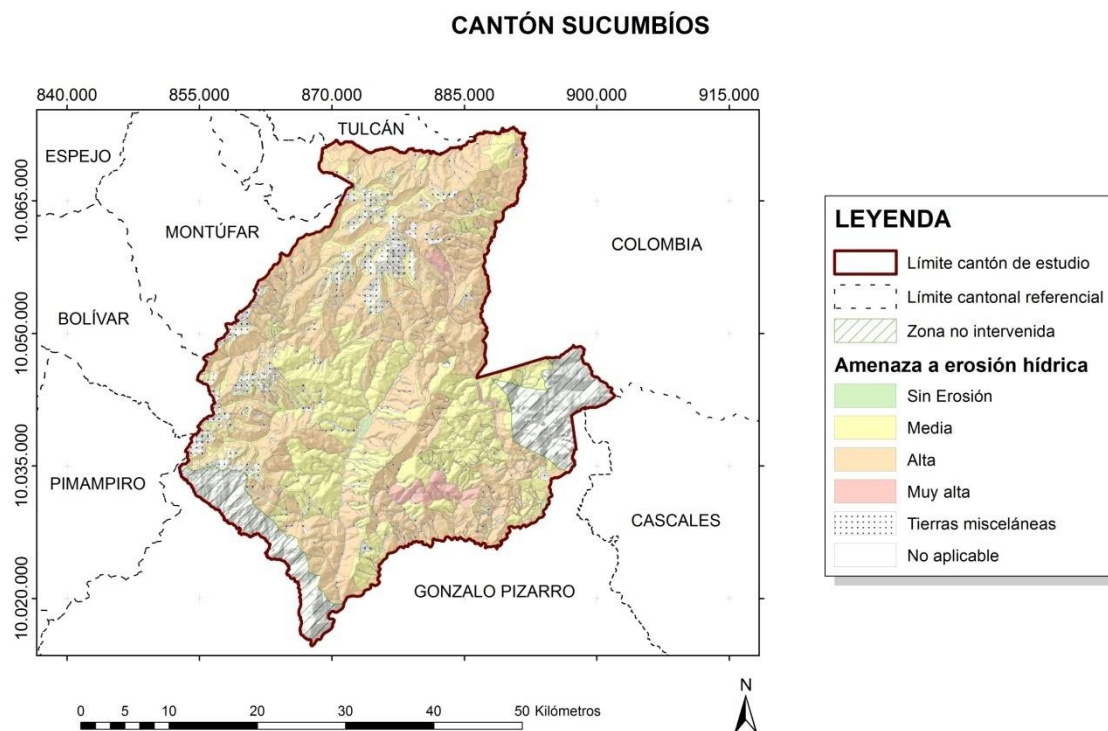
La clase con amenaza Alta es la más abundante y ocupa más de la mitad del área de estudio de Sucumbíos, representado en un 51,53% de la misma. Se encuentra muy repartida por toda la superficie del cantón, sin un patrón de distribución claro, e intercalada con las tierras con amenaza Media. Estas tierras reúnen una serie de terrenos altamente amenazados por los procesos erosivos por lo que puede ser necesario aplicar sobre ellas medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

La clase con amenaza Media es también bastante abundante en Sucumbíos, donde representa el 34,96% del total del área de estudio. Al igual que la clase anterior, ésta se encuentra distribuida por todo el territorio del área estudiada, intercalada con las tierras con amenaza Alta y sin un patrón de distribución concreto. Se refiere a zonas sin un riesgo muy destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo pero que se encuentran en un punto de equilibrio frágil. El riesgo de erosión hídrica deberá ser tenido en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas, podría derivar en importantes pérdidas de suelo.

La siguiente clase reconocible en el cantón está representada por las tierras con una amenaza Muy Alta, ocupando el 1,93% del área de estudio. Esta clase se encuentra muy localizada en el sector noreste, en el centro de la parroquia La Bonita, y en el sureste, entre las parroquias Rosa Florida y La Sofía. Estas tierras se identifican con áreas en las que los procesos de degradación pueden suponer un limitante importante a cualquier uso de la tierra, por lo que sería necesario, planificar en ellas medidas correctoras y, si los suelos se encontrasen bajo vegetación forestal, su cambio de uso no estaría recomendado.

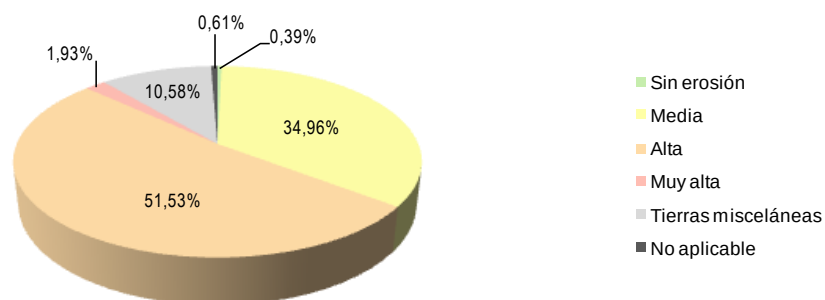
Por último, en el cantón Sucumbíos se ha identificado un área caracterizada como Sin erosión que representan menos del 1% y se encuentra ubicada en una pequeña superficie en el centro del cantón. Se trata de una terraza alta, por lo que es más propensa a sufrir procesos de desbordamiento y anegamiento, y resulta complicado distinguir la amenaza a erosión hídrica de la de colmatación.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	535	0,39
Media	47.807	34,96
Alta	70.470	51,53
Muy alta	2.637	1,93
No aplicable ¹	833	0,61
Tierras misceláneas ²	14.462	10,58
Total área de estudio	136.744	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 Sucumbíos 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 Media a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Media a la erosión hídrica representan un porcentaje bastante significativo del territorio de Sucumbíos (34,96%) lo que supone una superficie aproximada de 47.807 ha. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian fundamentalmente a los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real. A su vez, aparecen dentro de los contextos morfológicos Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real y Paisajes glaciares. Las geoformas descritas en esta clase de tierras son enormemente variadas, pero se destacan como las más abundantes los relieves montañosos, las vertientes rectilíneas, las vertientes heterogéneas, los interfluvios de cimas estrechas, los depósitos coluvio-aluviales antiguos, los fondos de valle glaciar y los relieves colinados muy altos. La litología es muy diversa, predominan granitos; sienitas y cuarzo-monzonitas; ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas; y tillitas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son fundamentalmente fuertes (>40–70%), medias (>12–25%) y medias a fuertes (>25–40), mientras que las formas de vertiente son

muy variadas (rectilíneas, irregulares, cóncavas, convexas y mixtas) (Foto 7.1). Las longitudes de vertiente, en cambio, son predominantemente muy largas, por lo que, de los factores geomorfológicos en estas tierras, los más importantes a la hora de condicionar la amenaza erosiva son la inclinación y la longitud de las pendientes.

Respecto a los suelos, la gran mayoría pertenece al orden de los Andisols (Acrudoxic Hapludands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Typic Haplocryands, Hydric Hapludands, etc.), aunque también se han encontrado algunas superficies ocupadas por Inceptisols (Andic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, etc.). Se trata de suelos entre profundos y moderadamente profundos, con texturas superficiales franco-arcillo-arenosas, francas y franco-arenosas y con un contenido en materia orgánica alto. Por lo tanto, las características edáficas sugieren que estos suelos no presentan propiedades físicas desfavorables frente a la erosión hídrica.

El grado de protección vegetal es alto en las tierras ocupadas por esta clase, pero sin embargo, el índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm). Así, de los factores ecológicos y climáticos, la precipitación es el factor que más influye en la amenaza a erosión hídrica.

Foto 7.1. Zonas con Amenaza Media a erosión hídrica en el cantón



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-OII_D1-89-0017.
Ubicación: Parroquia Santa Bárbara.*

7.2.2. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta es la clase que mejor representa el cantón respecto a la amenaza a erosión hídrica, ya que ocupa la mayor parte del territorio estudiado (51,53%), lo que significa unas 70.470 ha aproximadamente. Las tierras con amenaza Alta se ubican fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Sistema volcánico, en los contextos morfológicos Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Relieves escarpados sobre rocas metamórficas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real, Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías. Se asocian a muy diversas geoformas entre las cuales destacan las vertientes rectilíneas, los relieves

montañosos, las vertientes heterogéneas, las vertientes de valle glaciar, las vertientes rectilíneas con fuerte disección, las coladas de lavas antiguas, etc. La litología es enormemente variada aunque predominan los ortogneises, migmatitas, gneises y anfibolitas cuarzo-feldespáticas; los granitos; los volcánicos indiferenciados; y las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, calizas grises fosilíferas o lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises.

Las pendientes registradas en estas geoformas son fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%) por lo que este factor es de gran importancia a la hora de definir la clase de amenaza a erosión hídrica como Alta. Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas, lo que, junto con las longitudes de vertientes descritas muy largas, determinan una contribución muy importante de la geomorfología a la amenaza a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols (Typic Hapludands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Eutric Hapludands y Eutric Hapludands) y los Inceptisols (Andic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, etc.). Se trata de suelos entre profundos y moderadamente profundos, con texturas superficiales francas y franco-arenosas, y con un contenido en materia orgánica predominantemente alto. Por lo tanto, las características edáficas sugieren que estos suelos no presentan propiedades físicas especialmente desfavorables frente a la erosión hídrica.

El grado de protección vegetal es alto en la mayor parte del territorio, si bien el Índice de agresividad pluvial es muy alto en todo el territorio ocupado por las tierras de esta clase (>100 mm). De nuevo, la precipitación en estas zonas resulta un factor determinante a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica.

Foto 7.2. Zonas con Amenaza Alta erosión hídrica en el cantón



*Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-OII_C4-85-0012.
Ubicación: Parroquia La Bonita.*

7.2.3. Tierras con amenaza Muy Alta a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica representan un porcentaje pequeño del territorio de Sucumbíos (1,93%) lo que supone una superficie aproximada de 2.637 ha.

Se encuentran ubicadas fundamentalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Real y Sistema volcánico, en los contextos morfológicos Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas con cobertura piroclástica de la Cordillera Real y Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas. Las geoformas a la que se asocian con mayor frecuencia son los relieves montañosos y las coladas de lavas antiguas.

La pendiente registrada en estas geoformas es muy fuerte ($>70-100\%$), de forma que se trata de tierras ubicadas en zonas con una pendiente muy elevada, que desempeña un papel fundamental a la hora de condicionar la clase de amenaza a erosión hídrica. Además, la forma de vertiente es irregular y rectilínea y su longitud es muy larga (Foto 7.3). Estos tres factores geomorfológicos, en combinación, resultan muy negativos frente a los procesos de degradación del suelo. Se trata de zonas con un riesgo muy elevado y, por tanto, es necesario aplicar sobre las mismas medidas de corrección.

Los suelos descritos en estas tierras pertenecen al orden de los Entisols, en concreto, se han clasificado como Typic Udorthents y Lithic Udorthents. Se trata de suelos poco profundos, superficiales y muy superficiales, cuya textura superficial es franca y franco-arenosa; y su contenido en materia orgánica es bajo.

El grado de protección vegetal es alto, pero el Índice de agresividad pluvial, descrito como muy alto (>100 mm), en combinación con los factores edáficos y geomorfológicos desfavorables, determinan una amenaza a erosión hídrica Muy alta.

Foto 7.3. Zonas con Amenaza Muy alta a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-OII_D1-86-0007.
Ubicación: Parroquia Santa Bárbara.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de 3 órdenes, 5 subórdenes, 8 grandes grupos y 25 subgrupos de suelos para el cantón Sucumbíos, 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 predominancia del orden de suelos Andisols con 75.822 ha que representa el 55,45% del área estudiada. También son frecuentes los suelos del orden Inceptisols que cubren una superficie de 29.676 ha, representando el 21,70%. Muy poco frecuentes son los suelos del orden Entisols con 15.951 ha que representa el 11,66% de la superficie total del área de estudio.

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

- El contexto morfológico Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real), se localiza en la parte oriental del cantón, ocupando el 35,55% del área de estudio. Este contexto se corresponde con el batolito La Bonita, afectado en superficie por una alterita arenosa algunas veces movilizada por escorrentía superficial. No obstante el recubrimiento piroclástico superficial aporta a una cierta protección a las arenas subyacentes; presenta los regímenes de temperatura isotérmico con transición al isohipertérmico hacia el sureste, y régimen de humedad perúdic. Las pendientes son desde planas hasta fuertes, en su mayoría medianas.

A nivel de suelos dominan los Andisols, distribuidos a lo largo de todo el contexto y ocupan el 45,72% dentro del mismo, derivados de cenizas o piroclastos caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,25 y 0,83 g/cm³ y valores de retención de fósforo entre 84 y 99%. Los subgrupos predominantes son Acrudoxic Ultic y Typic Hapludands.

También son muy frecuentes los Inceptisols, se localizan al sur y al occidente del contexto y ocupan el 31,53%. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad, en este contexto predominan los subgrupos Andic y Typic Dystrudepts en geoformas denominadas vertientes, sean estas heterogéneas o rectilíneas y con pendientes fuertes.

Los Entisols sólo se han descrito en el 16,78% a nivel del contexto, se localizan en la parte sureste. Son suelos jóvenes sin horizontes diagnósticos; en este contexto su profundidad enraizable oscila entre muy superficiales a poco profundos (3-30 cm). Predominan los subgrupos Typic y Lithic Udorthents.

- El contexto morfológico Relieves escarpados sobre rocas metamórficas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) se encuentra en la parte centro-sur del cantón, ocupando el 30,97% del área de estudio. Se desarrolla casi exclusivamente sobre formaciones metamórficas (esquistos, cuarcitas, gneises, filitas, etc.), recubiertos por un manto de proyecciones de ceniza volcánica, este contexto se caracteriza por relieves montañosos y submontañosos, presenta los regímenes de temperatura isomésico e isotérmico y el régimen de humedad perúdic, siendo las pendientes, en su mayoría, de medias hasta muy fuertes.

A nivel de suelos dominan los Andisols, distribuidos a lo largo de todo el contexto y ocupan el 67,47% dentro del mismo, derivados de cenizas o piroclastos caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este

contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,25 y 0,67 g/cm³ y valores de retención de fósforo entre 94 y 98%. Los subgrupos predominantes son Acrudoxic, Acrudoxic Ultic y Typic Hapludands.

También son muy frecuentes los Inceptisols, se localizan en la parte sur y al oeste del contexto y ocupan el 20,84%. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en este contexto predominan los subgrupos Andic, Humic y Oxíc Dystrudepts, los cuales se encuentran en vertientes con pendientes fuertes.

Los Entisols sólo se han descrito en 7,10% y se encuentran esparcidos dentro del contexto. Son suelos jóvenes sin horizontes diagnósticos; en este contexto su profundidad enraizable es poco profunda (25 y 40 cm). La totalidad de este orden está representado por el subgrupo Typic Udorthents.

- El tercer contexto morfológico que abarca mayor superficie a nivel cantonal es el de Paisajes glaciares, se encuentra al occidente del cantón y en la parte norte se extiende hacia el centro del mismo, ocupando el 20,65% del área de estudio. Se presenta en las tierras más frías de las Cordilleras Occidental y Real, en donde las formas glaciares características (valles glaciares, circos glaciares, depósitos morrénicos, etc.) se han labrado en los materiales volcánicos del Grupo Cofanes y Volcánicos Mirador Huaca, presenta los regímenes de temperatura isofrígido e isofrígido/isomésico con regímenes de humedad perúdico y údico, siendo las pendientes de suaves hasta fuertes.

A nivel de suelos dominan los Andisols, distribuidos al norte y al sur del contexto y ocupan el 64,56% dentro del mismo, derivados de cenizas o piroclastos caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,34 y 0,76 g/cm³ y valores de retención de fósforo entre 94 y 98%. Los subgrupos predominantes son Typic Haplocryands, Eutric e Hydric Hapludands, encontrándose en fondos y en vertientes de valle glaciar.

Los Inceptisols son muy poco frecuentes en este contexto, se localizan en la parte occidental y ocupan el 5,13%. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en este contexto predominan los subgrupos Humic y Oxíc Dystrudepts, los cuales se encuentran en vertientes de valle glaciar con pendientes fuertes.

Los Entisols en este contexto son muy escasos, sólo se han descrito en 0,23%. Son suelos jóvenes sin horizontes diagnósticos; en este contexto su profundidad enraizable es poco profunda (25 cm). Predomina el subgrupo Typic Udorthents.

- Otro contexto morfológico, el cual es importante mencionar, es el de Relieves de los márgenes de las cimas frías, que se encuentra al norte del cantón, ocupando el 4,99% del área de estudio. Este contexto conforma el límite fisiográfico que separa las tierras frías de los Andes de los paisajes accidentados de las vertientes andinas exteriores, caracterizado por relieves montañosos y submontañosos, mesetas, todas estas con sustrato volcánico. El régimen de temperatura es variable entre isofrígido, isomésico (predominante) e isotérmico, en regímenes de humedad perúdico y údico, con pendientes suaves hasta fuertes.

En este contexto dominan los Andisols y ocupan el 58,13%, derivados de cenizas o piroclastos caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de

fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,40 y 0,87 g/cm³ y valores de retención de fósforo entre 92 y 99%. Los subgrupos predominantes son Eutric y Acrudoxic Hapludands; otros presentan problemas de hidromorfismo como el subgrupo Oxyaquic Hapludands, encontrándose en vertientes de pendiente fuerte.

Los Inceptisols son menos frecuentes en este contexto y ocupan el 31,12%. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en este contexto predominan los subgrupos Oxíc y Andic Dystrudepts, los cuales se encuentran en vertientes de valle glaciar con pendientes fuertes.

Los Entisols en este contexto son muy escasos, sólo se han descrito en 6,21%. Son suelos jóvenes sin horizontes diagnósticos; en este contexto su profundidad enraizable va de poco a moderadamente profunda (25 a 70 cm). El único subgrupo registrado es Typic Udorthents.

- El contexto Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas se encuentra al noreste del cantón y ocupa el 4,30% del área de estudio. En este contexto se incluye a un conjunto de geoformas asociadas al volcán Soche. Geológicamente, este ambiente paisajístico se ve condicionado por materiales volcánicos indiferenciados y en menor proporción se encuentran también depósitos glaciares. El régimen de temperatura es variable entre isofrígido, isomésico (predominante) e isotérmico, siendo el régimen de humedad perúdic.

Los Entisols son los que predominan en este contexto, ocupan el 69,91%. Son suelos jóvenes sin horizontes diagnósticos; en este contexto su profundidad enraizable va de muy superficial a superficial (10 y 20 cm). Predomina el subgrupo Typic Udorthents, la mayoría en pendientes fuertes.

Los Andisols ocupan el 19,12% dentro del contexto, derivados de cenizas o piroclastos caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,36 y 0,68 g/cm³ en este contexto, y valores de retención de fósforo entre 92 y 98%. Los subgrupos predominantes son Vitric y Acrudoxic Ultic Hapludands.

- En el cantón aparecen también otros contextos morfológicos minoritarios como los Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas (1,25%), los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos (1,14%), el Medio Aluvial de Sierra (0,75%), el Medio Aluvial Amazónico (0,27%) y la Cordillera del Napo (0,13%). Sin embargo, por su escasa representación territorial no cabe su descripción en las conclusiones.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Sucumbíos es de la clase Muy lenta con 9.986 ha (7,30%), seguida por la clase Lenta con 4.393 ha (3,21%), Moderadamente lenta 1.637 ha (1,20%) y Moderada con 415 ha (menor al 1%). En estos suelos, las texturas superficiales son predominantemente finas o muy finas, franco arcillo-limosas, franco arcillo-arenosas, franco-limosas y franco-arcillosas. Puntualmente son más gruesas, en concreto, francas.

En menor superficie hay suelos con texturas franco-arenosas con velocidades de infiltración muy lenta y lenta, esta contradicción entre textura del suelo y velocidad de infiltración probablemente se debe por particularidades locales que pudieron alterar el resultado de la prueba, este es el caso de suelos con humedad saturada o cercana a la saturación, condiciones en las que el ensayo de infiltración por la técnica del minidisco no reporta valores correctos debido a que está diseñado para suelos no saturados.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Sucumbíos, que ocupa una superficie total de 151.770 ha, de las cuales se han estudiado 136.744 ha, presenta muy pocas áreas con potencial para el aprovechamiento agrícola. De hecho, la mayor parte de la superficie estudiada en el cantón requiere de la aplicación de importantes medidas correctoras para poder ser utilizadas para el cultivo.

Dichas medidas correctoras deberán adaptarse a los factores limitantes concretos encontrados en el cantón, por lo que es necesario llevar a cabo un análisis de los mismos. A modo de resumen, en el cantón Sucumbíos 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 VI. Se encuentra ampliamente repartida por toda la superficie del cantón en forma de manchas de amplias superficies, aunque se concentran más especialmente en el sector norte y sureste. Ocupan el 10,62% del total de la superficie de estudio, por lo que no son tierras muy representativas. Corresponde a zonas poco productivas al presentar numerosos limitantes. Así por ejemplo, uno de los factores más restrictivos es la pendiente. Además, estos suelos presentan una baja fertilidad, que combinada con régimen de humedad perúdic y régimen de temperatura isomésico, las convierte en tierras aptas para el aprovechamiento forestal, pudiendo albergar de forma ocasional pastos y cultivos permanentes.
- Clase VII. Se encuentra geográficamente repartida por todo el territorio del cantón, ocupando el 60,14% del área de estudio, por lo que es la clase más representativa. Los limitantes de estas tierras están más acentuados que en la clase anterior, fundamentalmente debido a que la mayoría de las tierras se ubican en pendientes fuertes. Este hecho unido a las características climáticas desfavorables, llevan a proponer para estas tierras el uso forestal con fines de conservación.
- Clase VIII. Se localiza bastante dispersa por todo el territorio del cantón aunque se puede identificar grandes áreas concentradas fundamentalmente en el sector norte. Representa el 17,12% del área de estudio, siendo la segunda clase más representativa. Los limitantes de estas tierras son una combinación de pendientes muy pronunciadas, fertilidad baja y mal drenaje. Además, las características climáticas son aún más desfavorables que en el caso anterior, ya que el régimen de humedad se ha descrito como ústico, por lo que en determinadas épocas del año puede existir déficit hídrico y, además, el régimen de temperatura es isomésico e incluso isofrígido. Todos estos factores, en conjunto, hacen inviable el cultivo por lo que se debe mantener en estas tierras la vegetación natural con fines de conservación.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, una muy pequeña proporción de los suelos del cantón Sucumbíos pueden ponerse en cultivo tras la aplicación de las apropiadas medidas correctoras. En los casos en los que el cultivo es viable estas medidas pasan por la creación de terrazas para facilitar las tareas de manejo del suelo y la adición de fertilizantes para aumentar su fertilidad. Por lo tanto, conocer el grado de dificultad de labranza de las tierras resulta imprescindible para determinar si son aplicables y si los terrenos pueden ser o no cultivados.

A juzgar por los resultados de la dificultad de labranza, en el presente cantón el arado resulta muy complicado, pues la gran mayoría de las tierras ha sido calificada con Clase 5, reservada para los terrenos No arables. A modo de resumen, se analizan las diferentes restricciones encontradas en este cantón y, en los casos en los que resulta viable, se proponen algunas técnicas de manejo:

- Clase 3. Estas tierras se ubican al norte del cantón en el límite con el cantón Tulcán e intercaladas con las tierras de la Clase 4 y representan un porcentaje muy poco significativo de tan sólo 1,17% del área de estudio. Corresponde a zonas en las que la labranza está ligeramente impedida aunque su arado es viable. Aparecen en zonas de pendientes medias y medias a fuertes. Otro impedimento para la labranza es el drenaje moderado en algunas zonas y la existencia de elementos gruesos en el perfil.
- Clase 4. También aparecen al norte del cantón intercaladas con las tierras de la Clase 3 y representan una superficie muy escasa del área de estudio de tan sólo 1,31%. Son tierras con características similares a las de la Clase 3, pero en las que la pendiente es fuerte. Además del drenaje y los elementos gruesos, estos suelos se encuentran compactados por lo que el arado resulta muy complicado.
- Clase 5. Se encuentra completamente extendida por todo el territorio de Sucumbíos y representa el 86,34% del área de estudio. Engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza, ya sea mecanizada o manual. Así, concurren una serie de limitaciones, como son las pendientes fuertes, escasa profundidad, pedregosidad superficial y elementos gruesos, régimen perúdic, que hacen recomendar para estas zonas el mantenimiento de la vegetación natural con fines de conservación.

De forma orientativa puede emplearse el Cuadro 8.1 para determinar qué prácticas de manejo o sistemas de labranza son recomendables en cada uno de las clases de dificultad de labranza.

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	Clases de dificultad de labranza			
		1	2	3	4
No labranza	ha	X			
Labranza mínima	ha	X	X		
Labranza primaria	ha			X	X
Labranza secundaria	ha		X	X	X
Cama de siembra	ha	X			
Labranza y siembra en contorno	ha		X	X	
Barreras vivas	m		X	X	X
Barreras muertas				X	X
Cultivos en fajas	ha	X	X	X	
Pastoreo en rotación	ha			X	X
Cobertura muerta (<i>mulching</i>)	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 Sucumbíos reflejan que, por las características del territorio, la mayoría de los suelos presentan una amenaza a la erosión elevado, puesto que más de la mitad del área de estudio corresponde a ésta. Los factores climáticos y ecológicos son similares en las diferentes regiones del cantón y, en general, aunque el grado de cobertura vegetal es alto, el factor más influyente es la elevada precipitación. Esta característica combinada con una geomorfología con pendientes fuertes y vertientes largas, hace que estas tierras se encuentren en una situación de riesgo de pérdida de suelo en el corto y largo plazo.

Combinando esta información con las conclusiones obtenidas en las temáticas de capacidad de uso y dificultad de labranza de las tierras, pueden realizarse diferentes recomendaciones para cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas:

- Amenaza Media a erosión hídrica. Esta clase se encuentra distribuida por todo el territorio del área estudiada, intercalada con las tierras con amenaza Alta. En ellas 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 (Cuadro 8.2). Estas tierras se encuentran en vertientes de pendientes fuertes y longitudes muy largas, que junto a un Índice de agresividad pluvial muy alto, van a condicionar en gran medida el riesgo erosivo. Sin embargo, la existencia de abundante vegetación protegiendo la superficie del suelo y las características edáficas favorables, al tratarse de suelos profundos con texturas francas y elevado contenido de materia orgánica, reducen este riesgo.
- Amenaza Alta a erosión hídrica. Esta clase se encuentra muy repartida por toda la superficie de Sucumbíos, sin un patrón de distribución claro. Ocupa más de la mitad del área de estudio, representando un 51,53% de la misma. Se trata de zonas altamente amenazadas por los procesos erosivos, especialmente debido a las características geomorfológicas (pendientes fuertes y muy fuertes, formas rectilíneas de vertiente y longitudes largas de las mismas) por lo que, la medida prioritaria de protección de estos suelos pasaría por evitar cualquier cambio de uso de los mismos que implicase una disminución de la cobertura vegetal (Cuadro 8.2). En este caso específico, en el que además de la geomorfología, interviene la elevada precipitación, es importante mantener el alto grado de protección vegetal para que no se degraden las propiedades edáficas.
- Amenaza Muy alta a erosión hídrica. Esta clase se encuentra muy localizada en el sector noreste y en el sureste de Sucumbíos; y representa el 1,93% del total del área de estudio. En estos casos, el riesgo de erosión es muy elevado, por lo que no son recomendables los usos que puedan acelerar los procesos de degradación como el arado, pastoreo o la eliminación de la cubierta vegetal. Estas tierras se encuentran en vertientes de pendientes muy fuertes y longitudes muy larga, y los suelos son poco profundos o superficiales, con bajo contenido de materia orgánica, por lo que la erosividad intrínseca de éstos es muy elevada. Por ello, se recomienda mantener la vegetación natural para evitar la degradación y pérdida del suelo

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	CLASES AGROLÓGICAS			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Canal de guardia	m			X	X
Acequias de ladera	m		X	X	X
Zanjillas de drenaje		X	X	X	
Vía de agua empastada	m	X	X	X	X
Terrazas de desviación	m		X	X	
Canal de desviación	m			X	X
Canal de infiltración	m		X	X	X
Camino de acceso	m	X	X	X	X
Surcos en contorno	m	X	X	X	
Surcos en contornos en pastizales	m		X	X	X
Diques en contorno (melgas)	m				X
Represa de agua	m			X	X
Barreras vivas	m	X	X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cobertura muerta (<i>mulching</i>)	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-USA (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-USA (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-USA (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 Reclamation (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 guide to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Government 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. Geopedología. 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 sustancias por las plantas.

Acequias de ladera.- Canales artificiales contruidos 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 sustancias 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; CaCl₂ ó BaCl₂).

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.

Árido.- 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 árido, 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 deleznable) 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 km². 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/cm³.

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 glaciario-periglaciario) 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 km².

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 diagnóstico 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).

Gibbsite.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

Gigait.- 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-oxígeno está 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-oxígeno 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 procesos 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 $< 1,65$ 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 $20/22^{\circ}\text{C}$, 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 $20/22^{\circ}\text{C}$, 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.

Perúdic.- 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 reductimorfos.- 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 endopodón 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 pedrs 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 grosor 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 coleccionar 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 (régimen 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	Subgrupo 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	Características 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 maquinaria 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	LAI	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-OII_C2-85-0008

FECHA: 05/03/2015 13:32:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocryands

CLAVE: DCFJ

USDA 2010: Typic Haplocryands

CLAVE: DCFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,601262

Coordenada Y: 0,616288

Altitud: 3216,68

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Superficie 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: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	125-150 cm	húmedo; 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	46,96	34,58	18,46	Franco		
Bw1	70	44	29,64	26,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,61	0,58	0,53

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,07	21,95	36,8	0,09	0,22	3,84
Bw1	70	6,06	8,71	3,45	0,05	0,13	0,97

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	19,64		
Bw1	70	0,05	10,94		

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	25	0,2	0,09	4,73	0,4	5,42	10,4	52
Bw1	70	0,18	0,03	0,89	0,12	1,22	5	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	25												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
-----------	------------------	------------------------	----------	---------------------------

Ap	25			97
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0003

FECHA: 04/03/2015 12:30:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

USDA 2010: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,595545

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,619775

Altitud: 3058,43

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 160

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	15-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, 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 ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw1	50-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-145 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	145-160 cm	color principal en húmedo amarillo (2.5Y 7/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina 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	48,28	31,26	20,46	Franco		
A	50	44,28	39,26	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,73	0,68	0,7

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,02	9,51	83,85	0,07	0,25	2,74
A	50	6,5	9,59	0,44	0,04	0,21	1,03

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	10,78		
A	50	0,03	6,41		

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	15	0,18	0,07	2,83	0,34	3,42	8,5	40
A	50	0,22	0,03	0,74	0,15	1,14	4,9	23

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
-----------	------------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----	---------

Ap	15												
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	50			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-86-0004

FECHA: 04/03/2015 16:46:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGDR

USDA 2010: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGER

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,578637

Coordenada Y: 0,622217

Altitud: 2845

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Superficie 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: 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
Oi	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fibricos
Bw	15-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	50-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr	85-130 cm	no aplica; no descrito;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw	50	58,28	25,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Bw	50	6,47	3,09	2,25	0,15	1,22	3,62

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw	50	0,04	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 (%)
Bw	50	0,18	0,12	3,93	1,14	5,37	6,9	78

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Bw	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0003

FECHA: 04/03/2015 12:30:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

USDA 2010: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,595545

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,619775

Altitud: 3058,43

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 160

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	15-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, 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 ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw1	50-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-145 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	145-160 cm	color principal en húmedo amarillo (2.5Y 7/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina 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	48,28	31,26	20,46	Franco		
A	50	44,28	39,26	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,73	0,68	0,7

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,02	9,51	83,85	0,07	0,25	2,74
A	50	6,5	9,59	0,44	0,04	0,21	1,03

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	10,78		
A	50	0,03	6,41		

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	15	0,18	0,07	2,83	0,34	3,42	8,5	40
A	50	0,22	0,03	0,74	0,15	1,14	4,9	23

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
-----------	------------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----	---------

Ap	15												
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	50			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0002

FECHA: 04/03/2015 12:53:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,60809

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,62308

Altitud: 3175,79

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 39%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 135

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5,5; 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 gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-100 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-135 cm	color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	135-180 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; ph 5,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	57,54	22,74	19,72	Franco arenoso		
A	50	63,54	16,74	19,72	Franco arenoso		
Bw1	80	46,78	32,76	20,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,54	0,42	0,58

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,68	11,03	43,03	0,22	0,36	4,15
A	50	6	41,71	24,12	0,3	0,47	3,28
Bw1	80	6,15	18,53	1,38	0,17	0,28	1,04

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,17	15,29		
A	50	0,11	15,07		
Bw1	80	0,04	6,21		

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	20	0,18	0,27	4,44	0,5	5,39	9,4	57
A	50	0,21	0,31	3,46	0,7	4,68	9	52
Bw1	80	0,2	0,16	0,83	0,32	1,51	4,7	32

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	50												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	50			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-82-0002

FECHA: 04/03/2015 11:33:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,62458

Coordenada Y: 0,626809

Altitud: 3194,63

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras

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

Superficie Afectada %: 5-10

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: 155

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 negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	30-60 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 2.5/2); color secundario en húmedo rojo opaco (10R 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
2C	60-155 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); color secundario en húmedo rojo débil (10R 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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 (%)
Ap	30	43,64	30,64	25,72	Franco		
A	60	55,96	22,58	21,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	60	0,67	0,57	0,58

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,76	12,11	45,67	0,05	0,11	0,61
A	60	5,78	13,46	17,87	0,03	0,1	0,52

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	11,42		
A	60	0,04	7,47		

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	30	0,16	0,05	0,66	0,17	1,04	7	15
A	60	0,23	0,03	0,5	0,12	0,88	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	30												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	60			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-82-0003

FECHA: 04/03/2015 13:26:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Pachic Dystrudepts

CLAVE: KGET

USDA 2010: Pachic Humudepts

CLAVE: KGDN

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,640247

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,633393

Altitud: 3120,97

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 160

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
A	20-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Ab	40-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C	75-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina 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	20	50	36	14	Franco		
A	40	40,88	30,66	28,46	Franco arcilloso		
Ab	75	50,88	34,76	14,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,2	11,84	20,36	0,16	0,27	2,85
A	40	6,48	8,73	1,61	0,09	0,19	1,13
Ab	75	6,53	5,79	0,89	0,07	0,19	0,94

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	14,66		
A	40	0,03	5,77		
Ab	75	0,03	5,18		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,15	0,2	2,72	0,36	3,43	9	38
A	40	0,18	0,12	0,92	0,16	1,38	6,4	22
Ab	75	0,37	0,08	0,64	0,12	1,21	5,9	21

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad	pH	CE	Na	K	Ca	Mg	Carbonatos	Bicarbonatos	Sulfatos	Cloruros	RAS	PSI
-----------	-------------	----	----	----	---	----	----	------------	--------------	----------	----------	-----	-----

	(cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		(%)
Ap	20												
A	40												
Ab	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	40			
Ab	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-85-0001

FECHA: 04/03/2015 9:15:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,685518

Coordenada Y: 0,625415

Altitud: 3433,18

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de meseta volcánica

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 62%

Geología (Material Parental): Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	24-50 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-72 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia pocas, tamaño muy fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	72-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	80-115 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo masiva, 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, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
Cr	115-155 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	24	48,88	37,12	14	Franco			
Bw1	50	50,88	39,12	10	Franco			
Bw2	72	44,88	35,12	20	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	24	0,71	0,67	0,77

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	6,16	12,68	57,03	0,22	0,41	6,57
Bw1	50	6,22	10,91	3,25	0,25	0,34	2,42
Bw2	72	6,3	9,31	2,43	0,27	0,35	2,25

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,11	14,11		
Bw1	50	0,05	5,99		
Bw2	72	0,05	5,12		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,3	7,73	0,76	9,11	13,1	70
Bw1	50	0,2	0,32	2,15	0,34	3,01	6,6	46
Bw2	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	24												
Bw1	50												
Bw2	72												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			96
Bw1	50			
Bw2	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-85-0003

FECHA: 04/03/2015 14:49:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

USDA 2010: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,681211

Coordenada Y: 0,631866

Altitud: 3392,11

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de lodo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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: 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
Oi	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 2.5/3); saturado; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fibricos
AC	25-78 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	78-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C	125-145 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4); húmedo; no descrito; ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
AC	78	44,88	43,12	12	Franco		
Ab	125	48,88	30,66	20,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ab	125	0,43	0,59	0,51

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
AC	78	5,97	13,39	8,86	0,08	0,36	0,96
Ab	125	6,12	7,97	0,91	0,04	0,19	0,66

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
AC	78	0,05	12,17		
Ab	125	0,04	19,18		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
AC	78	0,29	0,06	0,83	0,55	1,73	4,7	37
Ab	125	0,23	0,03	0,34	0,14	0,74	4,6	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 (%)
AC	78												
Ab	125												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
AC	78			

Ab	125			99
----	-----	--	--	----

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_C2-89-0002

FECHA: 04/03/2015 10:15:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

USDA 2010: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,594003

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,619807

Altitud: 3085,39

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 85

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no descrito; 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 abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fibricos
A	25-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
C1	50-85 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado;
2C2	85-125 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; 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 mucha; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
3C3	125-170 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/4); moteado principal color rojo amarillento (5YR 4/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	50	70,28	11,26	18,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,78	0,76	0,78

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	50	6,18	16,23	7,25	0,14	0,48	1,72

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	50	0,09	6,32		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	50	0,17	0,13	1,63	0,66	2,59	6	43

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	50			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0001

FECHA: 04/03/2015 10:16:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

USDA 2010: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,605314

Coordenada Y: 0,619006

Altitud: 3178,06

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 32%

Geología (Material Parental): Volcánicos Mirador Huaca y Cerro de Piedras

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 95

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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
Oa	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); saturado; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón hístico
Bw	30-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño extremadamente grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	60-95 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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; 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; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2BC	95-150 cm	color principal en húmedo gris oliva oscuro (5Y 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; 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, no coherente; ph 6; reacción de alófana media, 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 (%)
Oa	30	66,78	17,5	15,72	Franco arenoso	83	60
Bw	60	36,78	41,5	21,72	Franco		
2Ab	95	45,54	28,74	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw	60	0,81	0,77	0,86

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oa	30	6,15	8,38	6,42	0,22	0,34	2,37
Bw	60	6,26	7,41	11,21	0,05	0,18	0,73
2Ab	95	6,41	7,25	3,73	0,07	0,18	1,01

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oa	30	0,05	17,24		
Bw	60	0,03	4,61		
2Ab	95	0,05	9,29		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Oa	30							
Bw	60	0,23	0,02	0,53	0,16	0,94	3,2	29
2Ab	95	0,25	0,05	0,81	0,22	1,33	5,4	25

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Oa	30												
Bw	60												
2Ab	95												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oa	30			
Bw	60			92
2Ab	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0005

FECHA: 05/03/2015 10:33:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

USDA 2010: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,521859

Coordenada Y: 0,634739

Altitud: 2891

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 53%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie 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: 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
Oe	0 - 15 cm	color principal en húmedo rojo opaco (2.5YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 3; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de materiales fibricos
Oa	15-35 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado débil; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 3; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fibricos
A	35-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-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 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; ph 3; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia común, naturaleza no conocida, tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	50-65 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 3; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloque y desmenuzable, 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 finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 3; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-160 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 3; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Oa	35	77,54	10,74	11,72	Franco arenoso		
A	50	35,54	42,74	21,72	Franco		
Bw1	65	55,54	30,74	13,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,51	0,68	0,59

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oa	35	4,17	157,25	28,3	0,25	0,47	2,21
A	50	4,48	39,38	2,55	0,17	0,19	0,43
Bw1	65	6,01	18,8	0,4	0,08	0,18	0,44

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oa	35	0,14	25,47	5,7	2,25
A	50	0,13	11,88	7,4	6,7
Bw1	65	0,07	10,43		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Oa	35	0,19	0,27	1,26	0,38	2,1	13,7	15
A	50	0,22	0,14	0,34	0,22	0,92	9	10
Bw1	65	0,21	0,05	0,28	0,14	0,68	3,3	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 (%)
Oa	35												
A	50												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oa	35			
A	50			98
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0004

FECHA: 04/03/2015 17:33:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

USDA 2010: Thaptic Hapludands

CLAVE: DHFP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,604859

Coordenada Y: 0,625884

Altitud: 3088,51

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 57%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos 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; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	25-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	60-90 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo (7.5YR 5/3); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2Bs	90-125 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3C	125-150 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,54	32,74	15,72	Franco		
Bw	60	48,78	36,76	14,46	Franco		
2Ab	90	50	35,64	14,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,62	0,59	0,59

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,2	9,71	26,2	0,11	0,29	1,47
Bw	60	6,5	5,68	0,67	0,09	0,28	1,05
2Ab	90	6,35	5,45	0,67	0,1	0,42	1,02

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,04	18,18		
Bw	60	0,02	4,25		
2Ab	90	0,02	5,37		

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	25	0,33	0,12	1,13	0,29	1,87	6,2	30
Bw	60	0,2	0,07	0,74	0,21	1,22	3,2	38

2Ab	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												
Bw	60												
2Ab	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			96
Bw	60			
2Ab	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_D1-89-0017

FECHA: 06/03/2015 9:48:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,496068

Coordenada Y: 0,636485

Altitud: 2897,47

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Volcánico Cuaternario indiferenciado

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

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Oe	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ap	15-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	50-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); 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 no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	100-150 cm	color principal en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	52,28	27,26	20,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw	100	66,28	17,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	5,92	12,96	4,69	0,09	0,21	0,76
Bw	100	6,19	2,72	2,99	0,06	0,09	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,06	5,89		
Bw	100	0,03	1,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	50	0,38	0,13	1,03	0,33	1,87	2,5	75
Bw	100	0,24	0,07	0,55	0,16	1,02	1,4	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	50												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
-----------	------------------	------------------------	----------	---------------------------

Ap	50			87
Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-86-0008

FECHA: 05/03/2015 15:28:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,50624

Coordenada Y: 0,613968

Altitud: 2936,95

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Volcánico Cuaternario indiferenciado

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-110 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo 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 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	110-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a 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; poco compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS							
Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	40	48,28	33,26	18,46	Franco		
Bw1	80	46,28	36,26	17,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN							
Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	40	6,05	15,77	0,49	0,1	0,16	0,42
Bw1	80	6,4	5,55	0,01	0,05	0,15	0,43

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES					
Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	40	0,08	16,49		
Bw1	80	0,02	4,42		

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 (%)
A	40	0,26	0,14	0,3	0,14	0,84	5,8	15
Bw1	80	0,2	0,02	0,27	0,09	0,58	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 (%)
A	40												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS				
Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

A	40			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_D1-89-0018

FECHA: 06/03/2015 10:56:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,498767

Coordenada Y: 0,63891

Altitud: 2829,95

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

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: -

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

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 120

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
A	10-30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	30-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	70-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; 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	30	56,28	27,26	16,46	Franco arenoso		
Bw	70	58,88	26,76	14,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	6,26	28,78	2,02	0,04	0,1	1,17
Bw	70	6,29	22,39	0,91	0,06	0,37	1,54

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,06	19,33		
Bw	70	0,05	7,75		

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 (%)
A	30	0,54	0,06	1,75	0,27	2,62	6,2	42
Bw	70	0,22	0,03	1,16	0,38	1,79	3,9	46

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			98
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-85-0002

FECHA: 04/03/2015 12:06:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGEg

USDA 2010: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,685162

Coordenada Y: 0,627991

Altitud: 3332,01

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 36%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie 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: 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 negro rojizo (2.5YR 2.5/1); color secundario en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-40 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	40-65 cm	color principal en húmedo rojo opaco (2.5YR 3/2); color secundario en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
2C	65-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, 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; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
3C	80-135 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); húmedo; no descrito; ph 5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
4C	135-155 cm	color principal en húmedo gris rojizo oscuro (2.5YR 4/1); estructura tipo masiva, 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; compacto; ph 5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	74,88	15,12	10	Franco arenoso		
Bw	40	50,88	27,66	21,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	5,37	61,41	10,64	1,46	1,4	13,1
Bw	40	4,64	47,68	137,95	0,7	0,44	1,21

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,12	34,36	6,6	1,3
Bw	40	0,1	24,55	2,5	5,75

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 (%)
A	25	0,27	1,94	10,94	2,2	15,35	26,5	58
Bw	40	0,33	0,91	1,16	0,81	3,21	12,6	26

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-0005

FECHA: 04/03/2015 16:23:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGEL

USDA 2010: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,643818

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,632048

Altitud: 3157,37

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de piroclastos

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 50%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 60

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 negro rojizo (2.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	20-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C	60-75 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, 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 muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
3Bw	75-115 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-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 muchos tamaño medio y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	115-145 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); 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 finos y tipo intersticial; compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	72	18	10	Franco arenoso		
A	60	42,28	29,26	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,5	19,71	1,6	0,16	0,82	4,65
A	60	5,86	11,93	4,1	0,12	0,26	0,7

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	21,23		
A	60	0,04	5,58		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,19	4,58	1,46	6,44	13,1	49
A	60	0,35	0,12	0,77	0,42	1,66	6,9	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												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_D1-89-0019

FECHA: 06/03/2015 13:18:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

USDA 2010: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,496065

Coordenada Y: 0,65062

Altitud: 2730,85

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

Geología (Material Parental): Volcánico Cuaternario indiferenciado

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 90

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

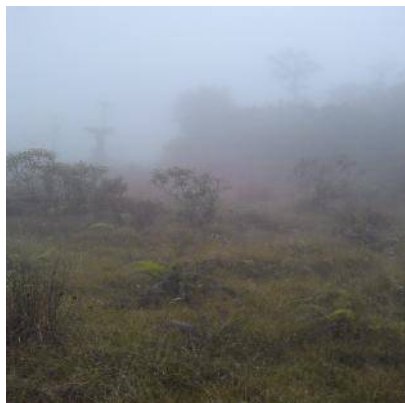


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descriptas en Campo
Oi	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
A	20-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	60-90 cm	color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo masiva porosa a bloques 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bsm	90-93 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/6); color secundario en húmedo rojo muy opaco (2.5YR 2.5/2); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, cementación naturaleza hierro-materia orgánica, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte plácico
C	93-140 cm	color principal en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	60	54,28	23,36	22,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw	90	66,28	21,26	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	60	0,56	0,52	0,59

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	60	6,22	6,87	1,78	0,08	0,27	1,24
Bw	90	6,35	4,61	1,02	0,07	0,25	0,94

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	60	0,04	9,84		
Bw	90	0,03	6,93		

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 (%)
A	60	0,37	0,08	1,25	0,38	2,08	4,2	50
Bw	90	0,25	0,09	0,83	0,26	1,43	3,5	41

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	60			98
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0006

FECHA: 05/03/2015 12:40:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

USDA 2010: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,522466

Coordenada Y: 0,639565

Altitud: 2791

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 28%

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

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 87

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
Oe	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fibricos
Bw1	15-30 cm	color principal en húmedo rojo débil (2.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a muy grueso 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	30-50 cm	color principal en húmedo gris oliva (5Y 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	50-87 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); 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; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bsm	87-91 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; ph 5; minerales abundancia dominantes, naturaleza hierro, tipo otro, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte plácico
C	91-150 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; ph 5; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Oe	15	38,88	46,08	15,04	Franco		
Bw1	30	28	54,28	17,72	Franco limoso		
Bw2	50	37,54	46,74	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	30	0,94	0,89	0,87

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oe	15	6,32	55,96	4,55	0,3	0,6	3,69
Bw1	30	5,58	9,39	1,61	0,08	0,27	1,33
Bw2	50	6,44	7,57	4	0,1	0,26	1,12

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oe	15	0,1	25,75		
Bw1	30	0,03	5,57		
Bw2	50	0,04	3,21		

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 (%)
Oe	15	0,33	0,38	3,37	0,76	4,84	7,4	65
Bw1	30	0,23	0,07	1,01	0,24	1,55	2,8	55

Bw2	50	0,23	0,1	0,91	0,23	1,47	2,5	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 (%)
Oe	15												
Bw1	30												
Bw2	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oe	15			
Bw1	30			98
Bw2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0007

FECHA: 05/03/2015 16:03:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

USDA 2010: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,519992

Coordenada Y: 0,65339

Altitud: 2608

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 22%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie 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: 85

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-55 cm	color principal en húmedo gris oliva (5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza sesquióxidos, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	85-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	110-155 cm	color principal en húmedo amarillo oliva (2.5Y 6/6); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; ph 5; reacción de alófana media,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	40,78	43,5	15,72	Franco		
Bw1	55	50,78	37,5	11,72	Franco		
Bw2	85	66,78	21,5	11,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,4	0,58	0,46

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,77	49,15	2,36	0,57	0,8	2,97
Bw1	55	6,44	11,31	2,47	0,11	0,27	1,63
Bw2	85	6,56	0,64	0,25	0,05	0,17	0,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,17	23,14		
Bw1	55	0,04	5,4		
Bw2	85	0,02	3,49		

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 (%)
Ap	18	0,22	0,74	2,27	1,01	4,24	6,7	63
Bw1	55	0,24	0,09	1,28	0,24	1,85	4	46

Bw2	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 (%)
Ap	18												
Bw1	55												
Bw2	85												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			99
Bw1	55			
Bw2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-81-0010

FECHA: 05/03/2015 14:29:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

USDA 2010: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,521503

Coordenada Y: 0,655713

Altitud: 2485,9

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: Udic

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 126

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 muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	24-42 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt1	42-88 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 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 común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	88-126 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
C	126-155 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio 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	24	49,64	32,64	17,72	Franco		80	63
Bw	42	57,64	28,64	13,72	Franco arenoso			
Bt1	88	50,64	34,64	14,72	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	24	0,55	0,69	0,72

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	6,29	37,18	3,09	0,23	0,29	1,54
Bw	42	6,42	12,7	1,6	0,06	0,13	0,79
Bt1	88	6,33	4,56	1,9	0,02	0,16	0,65

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,06	16,02		
Bw	42	0,02	5,2		
Bt1	88	0,01	3,5		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de
-----------	-------------	----	---	----	----	---------------	-----	---------------

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
Ap	24	0,25	0,31	1,55	0,46	2,57	5,7	45
Bw	42	0,19	0,06	0,61	0,12	0,98	3,2	31
Bt1	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	24												
Bw	42												
Bt1	88												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			98
Bw	42			
Bt1	88			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII-C2-81-0011

FECHA: 05/03/2015 16:02:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGES

USDA 2010: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,527525

Coordenada Y: 0,643225

Altitud: 2696,06

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 68%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	10-30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 2.5/4); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, 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 úmbrico
BA	30-55 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo prismática, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw1	55-101 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco 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 gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	101-155 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo (2.5YR 4/8); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado fuerte; 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 gruesas abundancia 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	10	57,64	24,64	17,72	Franco arenoso		
A	30	49,64	30,64	19,72	Franco		
BA	55	55,64	23,64	20,72	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,26	52,59	3,34	0,51	0,77	2,86
A	30	6,25	22,71	3,29	0,27	0,23	0,73
BA	55	6,3	7,93	2,63	0,15	0,13	0,6

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,11	16,79		
A	30	0,05	7,22		
BA	55	0,01	3,6		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de
-----------	-------------	----	---	----	----	---------------	-----	---------------

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
Ap	10	0,17	0,65	2,77	1,26	4,85	9,1	53
A	30	0,21	0,35	0,64	0,31	1,51	4,3	35
BA	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 (%)
Ap	10												
A	30												
BA	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A	30			
BA	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-81-0002

FECHA: 04/03/2015 12:40:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Mollic Kandialfs

CLAVE: JEEJ

USDA 2010: Mollic Kandialfs

CLAVE: JEEJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,539574

Coordenada Y: 0,644187

Altitud: 2567,34

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: TOMATE DE ÁRBOL

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Muy alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	20-65 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
BE	65-94 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt	94-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia abundante, 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	20	38,96	36,22	24,82	Franco		
A	65	36,96	34,58	28,46	Franco arcilloso		
BE	94	38,96	28,58	32,46	Franco arcilloso		
Bt	155	26,96	20,58	52,46	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	20	6,61	22,24	6,63	0,09	1,44	6,32
A	65	6,21	10,04	4,85	0,19	0,42	1,34
BE	94	6,54	4,75	5,35	0,57	0,57	1,26
Bt	155	6,22	6	4,34	0,26	1,19	1,77

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	4,64		
A	65	0,04	3,22		
BE	94	0,03	1,1		
Bt	155	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	20	0,19	0,11	5,76	1,77	7,83	9	87

A	65	0,22	0,24	1,2	0,51	2,17	3,4	64
BE	94							
Bt	155							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	65												
BE	94												
Bt	155												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	65			
BE	94			
Bt	155			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-81-0012

FECHA: 05/03/2015 17:08:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitrandic Hapludolls

CLAVE: IHFF

USDA 2010: Vitrandic Hapludolls

CLAVE: IHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,536903

Coordenada Y: 0,646854

Altitud: 2547,13

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de piroclastos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 68%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 146

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	21-52 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	52-78 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo prismática, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	78-108 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	108-146 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	146-165 cm	color principal 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	55,64	28,64	15,72	Franco arenoso		
A	52	38,96	41,32	19,72	Franco		
Bw	78	42,88	27,12	30	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,8	35,26	2,85	0,46	0,99	4,77
A	52	6,59	12,69	3,18	0,44	0,49	2,62
Bw	78	6,53	5,68	1,83	0,4	0,33	1,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,04	7,81		
A	52	0,03	3,48		
Bw	78	0,02	1,7		

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	21	0,24	0,56	4,38	1,25	6,43	8,1	79
A	52	0,28	0,55	2,37	0,55	3,75	4,4	85
Bw	78							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	21												
A	52												
Bw	78												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			
A	52			
Bw	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII-C2-81-0009

FECHA: 05/03/2015 12:26:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGEL

USDA 2010: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,558731

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,632279

Altitud: 2801,1

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de piroclastos

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 36%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 112

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-74 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia secundaria comunes, tamaño secundario medio, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; 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 poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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
Bw2	74-112 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bsm	112-115 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo masiva, húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; no descrito; ph 6; minerales abundancia dominantes, naturaleza hierro, tipo otro, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte plácico
Bw3	115-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); color secundario en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	46,96	36,58	16,46	Franco		
Bw1	74	62,88	17,12	20	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	112	46,64	37,64	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,21	41,41	14,52	0,35	0,64	3,77
Bw1	74	6,21	16,45	4,18	0,87	0,24	1,18
Bw2	112	6,28	19,36	5,78	0,2	0,22	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	10,67		
Bw1	74	0,04	3,59		
Bw2	112	0,04	2,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,5	0,45	3,95	1,02	5,92	8,4	71

Bw1	74	0,34	1,12	1,07	0,28	2,81	5,2	54
Bw2	112	0,2	0,22	0,69	0,19	1,3	3,2	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	35												
Bw1	74												
Bw2	112												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	74			
Bw2	112			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_D1-86-0006

FECHA: 05/03/2015 11:59:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Lithic Udorthents

CLAVE: LEFA

USDA 2010: Lithic Udorthents

CLAVE: LFFA

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,49066

Coordenada Y: 0,634777

Altitud: 2620,6

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Volcánico Cuaternario indiferenciado

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

Superficie 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: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 15

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fibricos
C	5-15 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
R	15-20 cm	no aplica; no descrito;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
C	15	50,28	37,26	12,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
C	15	6,59	7,57	2,35	0,38	0,77	1,13

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
C	15	0,05	3,17		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
C	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 (%)
C	15												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
C	15			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_D1-86-0007

FECHA: 05/03/2015 13:21:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,491188

Coordenada Y: 0,640826

Altitud: 2663,5

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 35%

Geología (Material Parental): Volcánico Cuaternario indiferenciado

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 Rocos Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 pardo oscuro (10YR 3/3); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fibricos
C1	5-20 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	20-70 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; ph 7; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C3	70-140 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); 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; no coherente; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
C1	20	64,28	21,26	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
C1	20	6,42	9,42	0,49	0,15	0,4	1,29

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
C1	20	0,03	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 (%)
C1	20	0,2	0,14	1,3	0,38	2,02	4,2	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 (%)
C1	20												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
C1	20			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0009

FECHA: 06/03/2015 10:50:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,562215

Coordenada Y: 0,462947

Altitud: 2133,42

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Superficie 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: 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
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-75 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	130-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	54	23,64	22,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	75	48,88	35,4	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	75	0,62	0,59	0,57

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	6,47	8,25	0,85	0,33	0,63	2,49
Bw1	75	6,46	3,03	0,83	0,13	0,23	0,79

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,08	6,24		
Bw1	75	0,04	5,26		

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	25	0,37	0,44	2,39	0,69	3,89	5,6	70
Bw1	75	0,14	0,18	0,69	0,23	1,24	3,5	35

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw1	75			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0010

FECHA: 06/03/2015 12:11:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,558973

Coordenada Y: 0,466493

Altitud: 2063,27

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 38%

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: Erosión hídrica o deposición

Superficie 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: Normal

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-65 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); 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 finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	65-80 cm	húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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	20	48,28	33,26	18,46	Franco		
Bw1	50	46,96	37,32	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	50	0,62	0,63	0,68

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	5,75	11,49	2,93	0,08	0,26	4,06
Bw1	50	6,25	10,08	1,03	0,03	0,15	0,74

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,32	14,5		
Bw1	50	0,07	7,14		

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 (%)
A	20	0,18	0,15	5,04	0,41	5,78	8,7	66
Bw1	50	0,4	0,07	0,69	0,15	1,31	3,3	40

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	50			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C4-85-0013

FECHA: 07/03/2015 11:20:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Placudands

CLAVE: DHAE

USDA 2010: Typic Placudands

CLAVE: DHAE

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA SOFIA

Coordenada X: -77,592152

Coordenada Y: 0,425709

Altitud: 2329,21

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 55

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

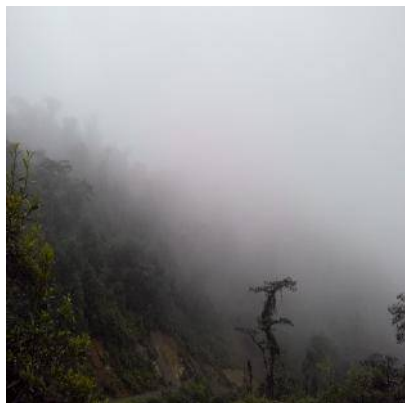


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 7 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	7-40 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-55 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bsm	55-57 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; ph 6; minerales abundancia dominantes, naturaleza hierro, tipo otro, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte plácico
C1	57-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C2	85-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	7	58	28	14	Franco arenoso		
Bw1	40	62,96	16,68	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	55	64,96	12,78	22,26	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	40	0,65	0,61	0,61

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	7	6,25	9,78	3,21	0,16	0,1	0,3
Bw1	40	6,67	3,64	0,5	0,03	0,11	0,33
Bw2	55	6,47	1,95	0,5	0,01	0,13	0,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	7	0,08	12,21		
Bw1	40	0,03	4,84		
Bw2	55	0,02	5,26		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de
-----------	-------------	----	---	----	----	---------------	-----	---------------

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
A	7	0,18	0,2	0,47	0,2	1,05	4	26
Bw1	40	0,15	0,03	0,36	0,11	0,65	2,6	25
Bw2	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	7												
Bw1	40												
Bw2	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	7			
Bw1	40			98
Bw2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-86-0009

FECHA: 06/03/2015 11:13:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts

CLAVE: KGEX

USDA 2010: Typic Dystrudepts

CLAVE: KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,584833

Coordenada Y: 0,440316

Altitud: 2398,98

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado medio

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 30%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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: 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
Oi	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de materiales fibricos
Bw	5-35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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; saturado; porosidad abundancia comunes 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; 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	35-80 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLEY 1 5/5G_/1); 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; poco compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw	35	34	54	12	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)
Bw	35	5,94	41,68	8,53	0,08	0,38	0,54

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw	35	0,08	8,09		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Bw	35	0,35	0,13	0,79	0,53	1,8	4,1	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 (%)
Bw	35												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0014

FECHA: 07/03/2015 14:08:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Mollic Endoaquents

CLAVE: LAHF

USDA 2010: Mollic Endoaquents

CLAVE: LBHF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,587507

Coordenada Y: 0,438566

Altitud: 2208,68

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Drenaje Natural: Mal drenado

Tipo: Sin evidencia

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 - 30 cm	color principal en húmedo rojo muy opaco (2.5YR 2.5/2); estructura tipo desmenuzable, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón hístico
A2	30-43 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	43-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	65-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/6); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	78,9	11,1	10	Franco arenoso		
A2	43	46	38	16	Franco		
Bw	65	46,88	34,76	18,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	5,13	154,8	3,27	0,29	0,31	0,45
A2	43	5,5	3,62	1,66	0,1	0,16	0,33
Bw	65	6,21	14,34	1,14	0,05	0,15	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,09	11,61	5,15	4,1
A2	43	0,08	12,03		
Bw	65	0,04	8,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,22	0,38	0,45	0,34	1,39	10,4	13
A2	43	0,22	0,13	0,44	0,27	1,06	6,8	16
Bw	65							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
-----------	------------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----	---------

A1	30												
A2	43												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			
A2	43			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-86-0010

FECHA: 06/03/2015 13:07:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGES

USDA 2010: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,584005

Coordenada Y: 0,441546

Altitud: 2305,17

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 12%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

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

Superficie 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: 45

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-45 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 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 muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	45-75 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C2	75-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (5Y 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	58	21,64	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw	45	62,88	17,12	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	15	6,53	7,18	2,02	0,11	0,2	0,55
Bw	45	6,36	11,25	5,83	0,11	0,14	0,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,04	7,64		
Bw	45	0,03	4,11		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,47	0,19	0,47	0,24	1,37	3,3	42
Bw	45	0,17	0,14	0,44	0,18	0,93	2	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 (%)
A	15												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-86-0011

FECHA: 06/03/2015 15:10:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,575057

Coordenada Y: 0,44405

Altitud: 2478,57

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Superficie 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: 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 - 40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grumoso, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; 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 otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
C	40-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 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 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Cr	70-130 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	40	60,96	22,58	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	40	4,87	29,55	2,49	0,21	0,39	0,71

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	40	0,19	19,71	4,85	4,55

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	40	0,26	0,25	0,63	0,51	1,65	8,2	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	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0020

FECHA: 07/03/2015 15:19:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGDR

USDA 2010: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGER

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,457118

Coordenada Y: 0,292568

Altitud: 767,63

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

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: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 40

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descri tas en Campo
A	0 - 13 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw1	13-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo prismática sub-angular, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	40-60 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); color secundario en húmedo gris (7.5YR 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
C2	60-90 cm	color principal en húmedo gris verdoso (GLE Y 2 5/5BG); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
A	13	18,28	43,26	38,46	Franco arcillo-limoso			
Bw1	40	6	52,28	41,72	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	13	6,58	20,82	3,52	0,15	2,28	10,74
Bw1	40	6,71	3,47	7,15	0,09	1,38	10,52

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	13	0,07	2,81		
Bw1	40	0,06	0,53		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	13	0,16	0,28	14,3	2,66	17,4	17,8	98
Bw1	40	0,16	0,14	14,38	1,57	16,25	15,8	103

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	13			
Bw1	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-86-0012

FECHA: 07/03/2015 11:29:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts

CLAVE: KGEX

USDA 2010: Typic Dystrudepts

CLAVE: KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,456425

Coordenada Y: 0,299458

Altitud: 792,05

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: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 18%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 75

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares y 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-75 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	75-110 cm	color principal en húmedo pardo rojizo claro (5YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	56,28	23	20,72	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	60	19,64	20,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,95	14,91	1,54	0,1	0,1	0,48
Bw1	50	6,24	19,92	2,28	0,05	0,13	0,41

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	8,72		
Bw1	50	0,05	4		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,18	0,13	0,64	0,2	1,15	3,7	31
Bw1	50	0,2	0,09	0,52	0,17	0,98	3,5	28

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

Bw1	50			
-----	----	--	--	--

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_F1-99-0013

FECHA: 07/03/2015 15:59:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGEL

USDA 2010: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,469023

Coordenada Y: 0,314073

Altitud: 830

3. 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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 28%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

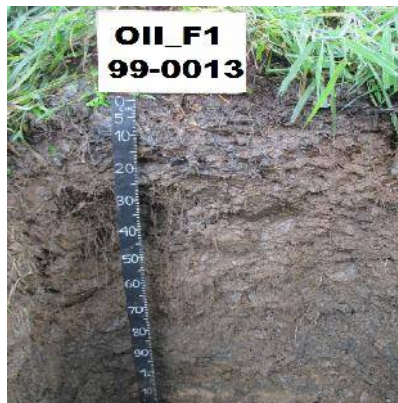
Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oe	0 - 3 cm	no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales sápricos
Bw	3-20 cm	color principal en húmedo gris oscuro (5Y 4/1); moteado principal color amarillo rojizo (7.5YR 7/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr1	20-70 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
Cr2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw	20	25,54	41,24	33,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Bw	20	6,03	13,05	20,98	0,32	0,51	6,35

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw	20	0,05	4,07		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Bw	20	0,18	0,46	8,39	0,79	9,82	11,2	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 (%)
Bw	20												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bw	20			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-82-0016

FECHA: 07/03/2015 15:41:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Lithic Udorthents

CLAVE: LEFA

USDA 2010: Lithic Udorthents

CLAVE: LFFA

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,513443

Coordenada Y: 0,369385

Altitud: 1179,18

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Otros

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 10

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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
Oi	0 - 5 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 muchas, no descrito; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fibrícos
A	5-10 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 arenoso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	10-45 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
R	45-70 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	68	21,64	10,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	6,54	7,94	1,04	0,13	0,26	0,57

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,03	4,11		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,17	0,18	0,63	0,3	1,28	3,9	33

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_F1-86-0013

FECHA: 07/03/2015 13:51:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,464948

Coordenada Y: 0,313063

Altitud: 798,08

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: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: MAIZ DURO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie 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: Lento

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 15

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño 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 media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C1	15-45 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); 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; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C2	45-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	54,28	23,36	22,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,87	16,08	10,94	0,17	0,59	3,84

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	6,08		

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	15	0,2	0,23	4,7	0,81	5,94	6,9	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 (%)
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-OII_F1-86-0014

FECHA: 07/03/2015 15:09:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Aquic Udorthents

CLAVE: LEFC

USDA 2010: Aquic Udorthents

CLAVE: LFFC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,465618

Coordenada Y: 0,313354

Altitud: 810,05

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: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 12%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie 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: 60

Tipo: Medianamente profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo 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 finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	30-60 cm	color principal en húmedo gris oliva (5Y 5/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	66,28	13,36	20,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,31	19,57	11,89	0,2	0,59	3,12

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	8,9		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,21	0,31	3,71	0,78	5,01	5,8	86

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_F1-99-0012

FECHA: 07/03/2015 21:12:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,46852

Coordenada Y: 0,313954

Altitud: 815

3. 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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 32%

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: Cantos

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie 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: 10

Tipo: Muy superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 2 cm	húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales sápricos
A	2-10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos 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 abundante, 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	10-100 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	10	42,28	29,26	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN							
Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	6,21	3,96	12,41	0,08	1,88	6,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES					
Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,04	0,77		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO								
Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,17	0,12	8,94	2,02	11,25	11,7	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 (%)
A	10												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS				
Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_F1-99-0014

FECHA: 07/03/2015 15:56:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,474178

Coordenada Y: 0,317443

Altitud: 901

3. 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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 68%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

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: 3

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
Oa	0 - 3 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales sápricos
R	3-70 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 (%)
Oa	3	58,28	25,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oa	3	6,24	4,7	3,4	0,21	1,97	6,05

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oa	3	0,1	2,21		

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 (%)
Oa	3	0,52	0,24	7,87	2,05	10,68	10,6	101

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Oa	3												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oa	3			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C4-82-0015

FECHA: 07/03/2015 14:15:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,513817

Coordenada Y: 0,362315

Altitud: 1115,42

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

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 AGRICOLA

Cultivos: MISCELANEO DE FRUTALES

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

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: 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 negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño 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 mucha; ph 7; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	25-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C	60-95 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo masiva porosa, muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no descrito; 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 (%)
Ap	25	52,28	27	20,72	Franco arcillo-arenoso		
A	60	82	12,28	5,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,32	0,47	0,46

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,54	1,96	1,92	0,13	0,17	0,58
A	60	6,45	8,08	0,71	0,03	0,13	0,45

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,2	14,4		
A	60	0,02	5,88		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,18	0,2	0,54	0,23	1,15	4,2	27
A	60	0,16	0,04	0,33	0,12	0,65	4,7	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	25												
A	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0019

FECHA: 07/03/2015 13:42:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,45926

Coordenada Y: 0,284975

Altitud: 757,81

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

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 fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 140

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-41 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares a 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 muchos tamaño gruesos y tipo canales; 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 mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	41-82 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño gruesas 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 alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	82-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	56,28	27,26	16,46	Franco arenoso		
Bw1	41	74,96	12,58	12,46	Franco arenoso		
Bw2	82	72,96	16,58	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	10	0,34	0,37	0,38

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,94	2,69	1,19	0,04	0,13	0,53
Bw1	41	6,3	4,75	0,56	0,01	0,11	0,36
Bw2	82	6,45	4,14	0,68	0,01	0,1	0,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,13	11,36		
Bw1	41	0,02	5,33		
Bw2	82	0,02	3,22		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,34	0,11	0,59	0,19	1,23	4,5	27
Bw1	41	0,35	0,04	0,35	0,11	0,85	4,3	20
Bw2	82							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	41												
Bw2	82												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			98
Bw1	41			
Bw2	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_F1-99-0018

FECHA: 10/03/2015 9:02:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,465216

Coordenada Y: 0,2716

Altitud: 760,84

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: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 18%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie 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 Descri tas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza sesquioxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-150 cm	color principal 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; compacto; 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 (%)
Ap	15	56,96	23,32	19,72	Franco arenoso		
Bw1	45	47,64	33,32	19,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,5	0,43	0,57

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,38	24,63	0,71	0,13	0,29	0,52
Bw1	45	6,31	14,11	0,02	0,03	0,15	0,41

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,07	9,3		
Bw1	45	0,02	4,18		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,22	0,21	0,35	0,27	1,05	5,7	18
Bw1	45	0,18	0,04	0,29	0,11	0,62	4,2	15

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			96
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-0006

FECHA: 05/03/2015 10:54:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,517939

Coordenada Y: 0,554456

Altitud: 2023,85

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Superficie 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: 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 Descri tas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	25-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	60-95 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño 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 cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-145 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes 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	25	54,88	23,12	22	Franco arcillo-arenoso		
A	60	48,28	35,72	16	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,75	0,72	0,77

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,98	10,16	1,9	0,1	0,17	0,73
A	60	6,36	7,63	1,01	0,07	0,2	0,68

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	7,45		
A	60	0,02	6,13		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,28	0,11	0,67	0,24	1,3	5,4	24
A	60	0,16	0,06	0,44	0,15	0,81	4,4	18

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-82-0007

FECHA: 05/03/2015 12:47:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

USDA 2010: Acrudoxic Placudands

CLAVE: DHAC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,515888

Coordenada Y: 0,553195

Altitud: 1964,93

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie inclinada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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 Rocos Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 40

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	20-40 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas 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 abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bhs	40-43 cm	color principal en húmedo rojo oscuro (10R 3/6); estructura tipo masiva porosa, húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte plácico
2C1	43-105 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
3C2	105-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); estructura tipo masiva, 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; compacto; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
3C3	125-150 cm	color principal en húmedo gris oscuro (7.5YR 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa 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	20	63,64	24	12,36	Franco arenoso		
A	40	60,88	18,12	21	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,72	0,69	0,76

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,38	22,37	2,62	0,15	0,21	0,56
A	40	6,51	6,88	2,66	0,08	0,24	0,56

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	13,74		
A	40	0,02	5,34		

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	20	0,28	0,2	0,5	0,27	1,25	5,7	22
A	40	0,24	0,06	0,36	0,18	0,84	4,1	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	20												
A	40												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			98
A	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-89-0013

FECHA: 05/03/2015 10:39:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

USDA 2010: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,514493

Coordenada Y: 0,563486

Altitud: 2027,21

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Periodo de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve montañoso

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Superficie 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: 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
Oi	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fibricos
A1	10-20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	20-40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 7; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	40-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
BC	110-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	50,28	33,26	16,46	Franco		
A2	40	50,28	31,26	18,46	Franco		
Bw	110	40,28	33,36	26,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,67	0,8	0,74

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,25	4,88	0,2	0,08	0,39	4,61
A2	40	6,12	5,91	0,63	0,06	0,26	1,4
Bw	110	6,31	2,44	0,36	0,06	0,14	0,56

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,1	8,81		
A2	40	0,08	8,7		
Bw	110	0,02	2,76		

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 (%)
-----------	------------------	---------------	--------------	---------------	---------------	--------------------------	----------------	-------------------------

A1	20	0,23	0,06	4,27	0,47	5,03	7,6	66
A2	40	0,2	0,06	1,14	0,27	1,67	4,6	36
Bw	110	0,17	0,02	0,41	0,08	0,68	3	23

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	20												
A2	40												
Bw	110												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			94
A2	40			
Bw	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0015

FECHA: 05/03/2015 14:44:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,500319

Coordenada Y: 0,584208

Altitud: 2147,11

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve montañoso

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 - 7 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ap	7-20 cm	color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-35 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5,5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	35-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Ab1	80-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C	100-135 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
Ab2	135-145 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C	145-160 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 5,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	48,28	23,26	28,46	Franco arcilloso		
Bw	35	46,28	28	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,78	0,99	0,97

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,56	16,7	0,33	0,13	0,61	3,38
Bw	35	6,5	7,69	0,08	0,08	0,51	2,31

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	4,46		

Bw	35	0,03	3,17		
----	----	------	------	--	--

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,13	3,37	0,68	4,39	5,8	76
Bw	35	0,21	0,07	2,24	0,52	3,04	4,2	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	20												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			87
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0015

FECHA: 05/03/2015 14:44:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,500319

Coordenada Y: 0,584208

Altitud: 2147,11

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve montañoso

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 - 7 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ap	7-20 cm	color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-35 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5,5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	35-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Ab1	80-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C	100-135 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
Ab2	135-145 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 5,5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C	145-160 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; ph 5,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	48,28	23,26	28,46	Franco arcilloso		
Bw	35	46,28	28	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,78	0,99	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,56	16,7	0,33	0,13	0,61	3,38
Bw	35	6,5	7,69	0,08	0,08	0,51	2,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	4,46		

Bw	35	0,03	3,17		
----	----	------	------	--	--

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,13	3,37	0,68	4,39	5,8	76
Bw	35	0,21	0,07	2,24	0,52	3,04	4,2	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	20												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			87
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-89-0014

FECHA: 05/03/2015 13:09:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

USDA 2010: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,509752

Coordenada Y: 0,573936

Altitud: 2116,85

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	35-65 cm	color principal en húmedo pardo oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	65-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	40,28	31,26	28,46	Franco arcilloso		
A	65	50	25,64	24,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,58	0,64	0,55

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	5,58	8,37	0,17	0,22	0,29	2,28
A	65	6,46	10,38	0,07	0,12	0,22	1,18

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	8,55		
A	65	0,03	5,27		

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	35	0,18	0,24	1,98	0,34	2,74	6,3	44
A	65	0,27	0,08	0,79	0,16	1,3	3,8	34

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			98

A	65			
---	----	--	--	--

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0009

FECHA: 06/03/2015 12:24:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,504333

Coordenada Y: 0,574684

Altitud: 1929,79

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: GRANADILLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A	5-10 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-25 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); moteado principal color negro (7.5YR 2.5/1); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	25-100 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, 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	5	62,28	23,26	14,46	Franco arenoso		
A	10	62,28	23,26	14,46	Franco arenoso		
Bw1	25	46,96	34,68	18,36	Franco		
Bw2	100	70,28	17,26	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	5	0,9	0,83	0,88

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	5	6,06	120,88	13,95	0,24	0,41	1,12
A	10	6,19	24,81	3,6	0,07	0,06	0,34
Bw1	25	6,3	20,48	3	0,07	0,05	0,33
Bw2	100	6,27	2,67	2,47	0,06	0,1	0,34

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,15	10,42		
A	10	0,05	6,44		
Bw1	25	0,04	4,99		
Bw2	100	0,02	1,34		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de
-----------	-------------	----	---	----	----	---------------	-----	---------------

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
Ap	5	0,21	0,32	1,48	0,61	2,62	4,5	58
A	10	0,33	0,1	0,55	0,15	1,13	2,5	45
Bw1	25	0,42	0,05	0,45	0,11	1,03	1,9	54
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	5												
A	10												
Bw1	25												
Bw2	100												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			84
A	10			
Bw1	25			
Bw2	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-81-0017

FECHA: 06/03/2015 21:04:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA SOFIA

Coordenada X: -77,614525

Coordenada Y: 0,391963

Altitud: 1920

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 68%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Moderado

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, 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 claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-120 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); 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 muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	120-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 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 (%)
A	15	50	32,28	17,72	Franco		
Bw1	60	40	42,28	17,72	Franco	30	25

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/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	5,5	71,71	14,1	0,21	0,69	2,54
Bw1	60	6	3,59	2,1	0,06	0,12	0,39

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,35	9,9		
Bw1	60	0,05	4,06		

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 (%)
A	15	0,39	0,35	3,16	0,97	4,87	6,6	74
Bw1	60	0,19	0,09	0,39	0,13	0,8	2,6	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	15												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	60			94

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-82-0012

FECHA: 06/03/2015 15:37:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,53722

Coordenada Y: 0,476679

Altitud: 2010,74

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C	105-155 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	50,28	32	17,72	Franco		
A	105	70	9,28	20,72	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	105	0,48	0,48	0,45

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,84	16,15	1,27	0,11	0,22	0,77
A	105	6,48	5,53	0,47	0,04	0,11	0,44

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	9,04		
A	105	0,03	5,67		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,22	0,13	0,64	0,23	1,22	3,9	31
A	105	0,38	0,07	0,41	0,11	0,97	4	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												
A	105												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	105			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-82-0014

FECHA: 07/03/2015 12:38:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

USDA 2010: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,510576

Coordenada Y: 0,343608

Altitud: 1186,91

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve montañoso

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Otros

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado)

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

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descri tas en Campo
A1	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico húmedo; porosidad abundancia 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	20-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	60-125 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 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; tipo de horizonte cándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	54,96	22,78	22,26	Franco arcillo-arenoso		
A2	60	48,28	38	13,72	Franco		
Bw	125	54,96	24,32	20,72	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,25	0,3	0,35

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,38	33,39	0,87	0,11	0,15	0,39
A2	60	6,91	5,98	0,48	0,02	0,09	0,31
Bw	125	7,02	3,82	0,83	0,02	0,14	0,4

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,13	11,21		
A2	60	0,03	4,57		
Bw	125	0,02	2,5		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	20	0,22	0,16	0,44	0,21	1,03	4,4	23
A2	60	0,14	0,03	0,32	0,11	0,6	4,8	13
Bw	125	0,17	0,03	0,37	0,12	0,69	3,3	21

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

A2	60												
Bw	125												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			98
A2	60			
Bw	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0012

FECHA: 06/03/2015 14:36:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,54456

Coordenada Y: 0,467359

Altitud: 1899,34

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie inclinada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 23%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 105

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C1	105-130 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo masiva, 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 muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2C2	130-165 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	60	28	12	Franco arenoso		
Bw1	65	48,28	36	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	65	0,54	0,56	0,6

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,49	25,44	1,29	0,05	0,26	2,85
Bw1	65	6,77	8,42	0,85	0,03	0,16	1,43

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	11,1		
Bw1	65	0,03	7,57		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,22	0,09	3,12	0,38	3,81	6,4	60
Bw1	65	0,36	0,05	1,47	0,17	2,05	4,6	45

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0015

FECHA: 07/03/2015 15:09:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,568977

Coordenada Y: 0,450346

Altitud: 2452,18

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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: 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
Oe	0 - 20 cm	color principal en húmedo rojo muy opaco (2.5YR 2.5/2); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón folístico
A	20-45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	45-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); 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 comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	80-143 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Oe	20	60	25,64	14,36	Franco arenoso		
A	45	42	39,64	18,36	Franco		
Bw	80	72	13,64	14,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,34	0,43	0,45

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oe	20	4,24	94,48	4,6	0,4	0,44	1,48
A	45	6,19	25,81	2,17	0,12	0,21	0,43
Bw	80	6,37	8,88	1,25	0,04	0,15	0,39

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oe	20	0,09	14,82	8,55	8,05
A	45	0,07	11,57		
Bw	80	0,03	5		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Oe	20	0,29	0,48	1,2	0,49	2,46	15,5	16
A	45	0,17	0,16	0,45	0,25	1,03	5	21
Bw	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 (%)
-----------	------------------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-------------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----	---------

Oe	20												
A	45												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oe	20			
A	45			98
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_C4-89-0023

FECHA: 07/03/2015 12:15:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

USDA 2010: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,54072

Coordenada Y: 0,454429

Altitud: 1928,44

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 50%

Geología (Material Parental): Otros

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

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 160

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

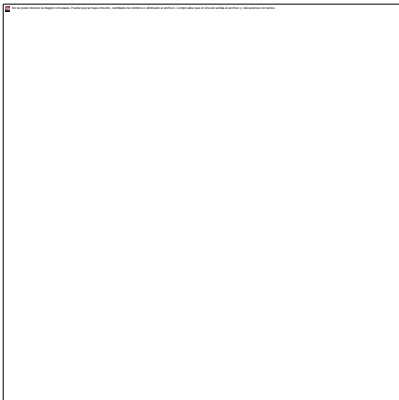
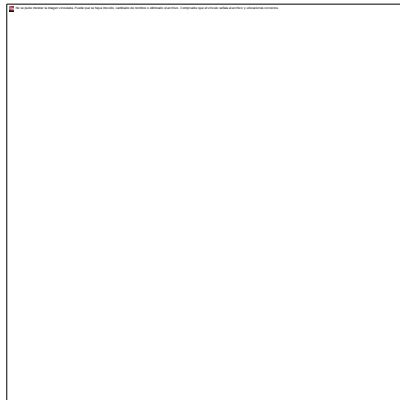


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	30-110 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos 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 mucha; ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, minerales abundancia pocas, naturaleza hierro, tipo concreción,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	68,28	15,26	16,46	Franco arenoso		
Bw	110	78,28	11,26	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,4	0,43	0,4

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,6	9,36	1,33	0,07	0,11	0,59
Bw	110	6,51	4,45	0,25	0,02	0,1	0,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	12,58		
Bw	110	0,03	5,62		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,2	0,11	0,63	0,18	1,12	1,7	66
Bw	110	0,25	0,02	0,34	0,1	0,71	2,2	32

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw	110												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
-----------	------------------	------------------------	----------	---------------------------

Ap	30			98
Bw	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-89-0024

FECHA: 07/03/2015 13:22:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,542655

Coordenada Y: 0,471194

Altitud: 1945,6

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie 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: 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 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color rojo amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-150 cm	color principal en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	46,88	30,76	22,36	Franco		
Bw1	70	64,28	21,26	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,57	0,52	0,51

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,25	42,02	1,2	0,09	0,14	0,69
Bw1	70	6,47	6,25	0,31	0,03	0,1	0,46

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	13,85		
Bw1	70	0,02	8,2		

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	25	0,17	0,12	0,55	0,18	1,02	1,5	68
Bw1	70	0,18	0,03	0,41	0,09	0,71	4,6	15

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_D1-89-0016

FECHA: 05/03/2015 16:53:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,490729

Coordenada Y: 0,599122

Altitud: 2239,66

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 30%

Geología (Material Parental): Otros

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: GRANADILLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 160

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color rojo claro (2.5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva ydesmenuzable, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	20-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	80-160 cm	color principal en húmedo rojo amarillento (5YR 5/8); color secundario en húmedo amarillo rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color rojo claro (2.5YR 6/6); abundancia comunes, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización fuerte, ph 6,5; reacción de alófana ligera, cementación naturaleza hierro, continuidad discontinua, 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	48,28	30	21,72	Franco		
A	80	55,54	30,74	13,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,53	0,54	0,57

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,24	21,7	0,5	0,09	0,17	0,92
A	80	6,4	7,39	0,57	0,05	0,16	0,71

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	8,16		
A	80	0,02	4,09		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,27	0,09	0,66	0,14	1,16	3,9	30
A	80	0,21	0,03	0,5	0,09	0,83	3,7	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 (%)
Ap	20												
A	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_D1-99-0008

FECHA: 06/03/2015 9:31:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,487729

Coordenada Y: 0,615291

Altitud: 2603,78

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 140

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	18-35 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); moteado principal color pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/3); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia poco, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-95 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	95-120 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	120-140 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo bloque y desmenuzable, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	140-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	62,28	19,26	18,46	Franco arenoso		
A	35	56,28	27,26	16,46	Franco arenoso		
Bw1	60	58,28	25,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,36	0,41	0,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,29	35,86	2,39	0,29	0,7	5,44
A	35	6,01	17,33	0,5	0,24	0,3	1,41
Bw1	60	6,57	11,3	0,32	0,19	0,19	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,16	17,21		
A	35	0,07	8,93		
Bw1	60	0,05	5,45		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,32	0,38	7,32	1,29	9,31	12,2	76
A	35	0,16	0,28	1,44	0,41	2,29	5,2	44
Bw1	60							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	35												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			94
A	35			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_E2-82-0013

FECHA: 07/03/2015 11:12:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,504321

Coordenada Y: 0,329665

Altitud: 1037,5

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Otros

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 90

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	20-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 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 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 poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	90-120 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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	20	64	13,64	22,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw	90	54	19,64	26,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,1	3,09	1,49	0,09	0,22	1,14
Bw	90	6,66	3,62	1	0,07	0,12	0,58

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,16	10,79		
Bw	90	0,04	3,12		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,17	0,14	1,45	0,37	2,13	5	43
Bw	90	0,25	0,13	0,61	0,14	1,13	2	57

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	90			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-85-0011

FECHA: 06/03/2015 13:38:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGES

USDA 2010: Oxic Dystrudepts

CLAVE: KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,557181

Coordenada Y: 0,470216

Altitud: 1810,29

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

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: 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 - 8 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	8-30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C1	30-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); 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 medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado;
C2	90-165 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	8	76	12	12	Franco arenoso		
Bw	30	64	15,64	20,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	8	6,98	76,66	11	0,53	1,56	12,64
Bw	30	6,47	8,28	5,25	0,12	0,59	2,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	8	0,31	9,58		
Bw	30	0,06	2,81		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	8	0,19	0,71	17,6	2,74	21,24	19,7	108
Bw	30	0,18	0,19	3,31	0,79	4,47	4,5	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	8												
Bw	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
-----------	------------------	------------------------	----------	---------------------------

A	8			
Bw	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-89-0021

FECHA: 07/03/2015 10:50:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents

CLAVE: LEFF

USDA 2010: Typic Udorthents

CLAVE: LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,532492

Coordenada Y: 0,418295

Altitud: 1404,97

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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
Oe	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C	10-25 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Cr	25-90 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 (%)
C	25	66,28	17,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
C	25	6,51	3,78	3,33	0,16	0,92	4,38

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
C	25	0,03	1,07		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
C	25	0,27	0,21	6,83	1,01	8,32	8,2	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 (%)
C	25												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
C	25			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_C2-85-0005

FECHA: 05/03/2015 8:25:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: CARCHI

Parroquia: JULIO ANDRADE (OREJUELA)

Coordenada X: -77,67399

Cantón: TULCAN

Coordenada Y: 0,647395

Altitud: 3188,88

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MUY SUAVE (> 2 - 5 %)

Pendiente local: 5%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: PAPA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 120

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Profundo

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 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 canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2C	25-60 cm	húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
3C	60-120 cm	color principal en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); húmedo; no descrito; ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
4Cg1	120-150 cm	color principal en húmedo negro verdoso (GLEY 1 2.5/10Y); moteado principal color gris oscuro (GLEY 1 4/N); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	56,88	33,12	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,59	22,18	93,99	0,66	0,93	4,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,21	7,38		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,81	3,77	1,09	5,85	9,2	64

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-82-0010

FECHA: 06/03/2015 11:33:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udifluvents

CLAVE: LDFH

USDA 2010: Typic Udifluvents

CLAVE: LEFH

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,535667

Coordenada Y: 0,523944

Altitud: 1963,68

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 Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: > 75

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Extremo

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 10

Tipo: Muy superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón ócrico
C	10-40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
Ab	40-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); 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 muchos tamaño gruesos 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 de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
2C1	50-105 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C2	105-160 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, 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	10	68	16,28	15,72	Franco arenoso		
Ab	50	67,54	16	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	7,29	3,65	4,82	0,83	2,75	7,91
Ab	50	7,26	11,76	5,22	0,65	3,23	11,27

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,16	1,29		
Ab	50	0,13	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	10	0,62	1,06	10,33	2,81	14,82	14,6	102
Ab	50	0,48	0,89	12,42	3,3	17,09	16,5	104

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												
Ab	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Ab	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-82-0008

FECHA: 05/03/2015 15:45:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Melanudands

CLAVE: DHCF

USDA 2010: Acrudoxic Melanudands

CLAVE: DHCF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,531151

Coordenada Y: 0,542137

Altitud: 2080,34

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Grupo Cofanes

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: TOMATE DE ÁRBOL

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

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
2Bw	30-140 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de alófana ligera, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	54,88	24,76	20,36	Franco arcillo-arenoso		
2Bw	140	50	29,64	20,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,74	0,8	0,61

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,5	5,79	4,19	0,07	0,42	2,66
2Bw	140	6,31	4,47	1,56	0,16	0,25	0,84

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	11,19		
2Bw	140	0,02	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	30	0,18	0,09	2,66	0,63	3,56	7,6	47
2Bw	140	0,36	0,22	0,67	0,17	1,42	2,8	51

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
2Bw	140												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96
2Bw	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-99-0011

FECHA: 06/03/2015 15:03:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

USDA 2010: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA BONITA

Coordenada X: -77,530477

Coordenada Y: 0,535534

Altitud: 1976,09

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Colada de lava antigua

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Volcánicos de Soche

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 60

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	10-25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); moteado principal color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia poco, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado, minerales abundancia muy pocas, naturaleza manganeso, tipo agregación suave (o acumulación suave), límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-60 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	60-100 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 5/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3A	100-150 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 5; 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	10	52,78	32	15,22	Franco arenoso		
A	25	47,54	33,24	19,22	Franco		
Bw1	45	46,28	38,5	15,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	10	0,42	0,5	0,5

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,31	22,88	1,48	0,14	0,17	1,29
A	25	6,35	11,34	1	0,06	0,1	1,15
Bw1	45	6,6	5,64	0,38	0,04	0,09	0,58

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,06	12,64		
A	25	0,04	6,81		
Bw1	45	0,03	3,91		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO								
Horizonte	Profundidad (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	0,2	0,17	1,44	0,31	2,12	4,8	44
A	25	0,44	0,08	1,35	0,23	2,1	4,5	47
Bw1	45							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)													
Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
A	25												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS				
Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			92
A	25			
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-85-0004

FECHA: 04/03/2015 16:27:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Melanudands

CLAVE: DHCF

USDA 2010: Acrudoxic Melanudands

CLAVE: DHCF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,679079

Coordenada Y: 0,640561

Altitud: 3264,65

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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 Rocosos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
C	70-143 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/6); húmedo; no descrito; ph 6; reacción de alófana media,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	50,88	39,12	10	Franco		
A	70	42,28	32	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,76	0,75	0,75

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,13	17,64	20,14	0,38	0,47	2,32
A	70	6,27	11,45	2,07	0,2	0,23	1,67

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,1	18,71		
A	70	0,04	21,13		

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	30	0,23	0,54	1,7	0,59	3,06	4,8	64
A	70	0,21	0,26	0,74	0,16	1,37	4,2	33

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-85-0006

FECHA: 05/03/2015 9:42:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGEK

USDA 2010: Vitrandic Humudepts

CLAVE: KGDF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,672516

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,641899

Altitud: 3230,59

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udic

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 23%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 28

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2C	28-60 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); húmedo; no descrito; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3C1	60-95 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); color secundario en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos 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;
3C2	95-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; poco compacto; ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3C3	110-150 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo masiva, 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; compacto; ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	64,88	25,12	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	5,95	29,71	42,74	0,25	0,29	1,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,09	8,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	28	0,21	0,27	1,39	0,27	2,14	5,8	37

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	28												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-82-0004

FECHA: 04/03/2015 14:49:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Pachic Dystrudepts

CLAVE: KGET

USDA 2010: Pachic Humudepts

CLAVE: KGDN

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,649645

Coordenada Y: 0,626446

Altitud: 3253,68

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de lodo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 50 - 75

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	15-60 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Ab	60-80 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C	80-110 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo pardo rojizo oscuro (2.5YR 3/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	50	37,64	12,36	Franco		
A	60	56	23,64	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Ab	80	50,88	22,76	26,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,23	14,5	32,82	0,28	0,67	2,31
A	60	6,39	11,09	7,31	0,17	0,51	1,63
Ab	80	6,27	21,02	19,15	0,26	0,99	2,73

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	9,93		
A	60	0,05	7,56		
Ab	80	0,05	9,77		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,19	0,36	2,39	0,92	3,86	7,7	50
A	60	0,17	0,2	1,94	0,8	3,11	7,3	43
Ab	80	0,2	0,31	3,5	1,83	5,84	10,6	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 (%)
Ap	15												
A	60												
Ab	80												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	60			
Ab	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0005

FECHA: 04/03/2015 16:29:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,59919

Coordenada Y: 0,620748

Altitud: 3034,4

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie inclinada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Ligero

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	20-70 cm	color principal en húmedo gris oliva (5Y 5/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, minerales abundancia pocas, naturaleza hierro, tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bsm	70-75 cm	color principal en húmedo pardo rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; ph 6; minerales abundancia dominantes, naturaleza hierro, tipo otro, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte plácico
C1	75-110 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; compacto; ph 6; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C2	110-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (2.5Y 6/4); color secundario en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); estructura tipo grano simple, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo concreción,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	60,28	27,26	12,46	Franco arenoso		
Bw	70	42,28	29,26	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,44	4,72	0,04	0,11	0,31	0,96
Bw	70	6,54	3,26	78,63	0,15	0,26	3,47

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	4,75		
Bw	70	0,05	9,93		

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	20	0,24	0,1	0,74	0,3	1,38	5,2	27
Bw	70	0,25	0,16	3,44	0,3	4,15	7,1	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 (%)
Ap	20												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-0001

FECHA: 04/03/2015 9:18:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,612304

Coordenada Y: 0,632207

Altitud: 3022,88

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Volcánicos de Virgen Negra

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	20-45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color rojo opaco (10R 3/4); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Ab	45-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño 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 mucha; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C1	75-110 cm	color principal en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
2C2	110-155 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media 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	20	47,64	36,64	15,72	Franco		
A	45	43,64	32,64	23,72	Franco		
Ab	75	59,96	17,58	22,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ab	75	0,89	0,81	0,97

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,22	34,97	12,36	0,16	0,23	1,09
A	45	6,41	8,83	1,95	0,06	0,18	0,83
Ab	75	6,5	5,32	1,2	0,03	0,15	0,87

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	12,07		
A	45	0,02	6,45		
Ab	75	0,02	5,63		

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	20	0,19	0,21	1,11	0,34	1,85	4,9	38

A	45	0,22	0,05	0,61	0,14	1,02	3,8	27
Ab	75	0,14	0,03	0,61	0,11	0,89	3,5	25

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	45												
Ab	75												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	45			
Ab	75			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-85-0007

FECHA: 05/03/2015 11:43:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

USDA 2010: Vitric Hapludands

CLAVE: DHFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,606093

Coordenada Y: 0,631924

Altitud: 3011,71

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: Udicó

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 39%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 55

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-55 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2C	55-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no descrito; ph 6,5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	50,88	39,12	10	Franco		
A	55	65,88	13,76	20,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,79	0,77	0,8

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,24	21,06	29,7	0,24	0,33	3,96
A	55	6,35	9,61	0,01	0,12	0,28	1,99

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	11,36		
A	55	0,05	5,17		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,18	0,29	3,44	0,36	4,27	7,8	55
A	55	0,2	0,05	1,5	0,26	2,01	6	34

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			98

A	55			
---	----	--	--	--

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-89-0020

FECHA: 06/03/2015 15:55:00

EDAFÓLOGO: Petter Schwiebert

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

USDA 2010: Eutric Hapludands

CLAVE: DHFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,589258

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,634511

Altitud: 2930,55

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Periodo de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de piroclastos

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 170

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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
Oe	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); levemente húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ap	5-35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, minerales abundancia pocas, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-110 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-170 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); color secundario en húmedo amarillo oliva (2.5Y 6/8); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; 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	35	56,28	29,26	14,46	Franco arenoso		
Bw1	70	48,88	32,76	18,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,74	0,75	0,72

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,25	27,86	56,04	0,05	0,13	3,96
Bw1	70	6,44	4,15	0,67	0,03	0,11	1,1

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	11,2		
Bw1	70	0,03	4,48		

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	35	0,55	0,09	4,43	0,14	5,21	6,1	85
Bw1	70	0,31	0,03	1,09	0,11	1,54	3,2	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	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			94
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-81-0008

FECHA: 05/03/2015 11:48:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

USDA 2010: Acrudoxic Ultic Hapludands

CLAVE: DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,583032

Cantón: SUCUMBIOS

Coordenada Y: 0,631113

Altitud: 2951,75

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Flujo de piroclastos

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 24%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y sesquióxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	45-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
2C1	65-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización puentes entre los granos de arena, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
2C2	100-155 cm	color principal en húmedo pardo oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	42,96	42	15,04	Franco		
Bt1	45	46,96	34,58	18,46	Franco		
Bt2	65	66	18	16	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bt1	45	0,84	0,9	0,88

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,27	6,98	39,13	0,14	0,25	5,13
Bt1	45	6,46	9,05	6,6	0,06	0,23	1,68
Bt2	65	6,4	6,56	2,74	0,05	0,19	1,55

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,04	10,53		
Bt1	45	0,02	4,48		
Bt2	65	0,02	4,25		

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	25	0,17	0,19	5,22	0,35	5,93	7,9	75
Bt1	45	0,17	0,05	1,38	0,19	1,79	4	45
Bt2	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 (%)
Ap	25												
Bt1	45												
Bt2	65												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bt1	45			
Bt2	65			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-86-0003

FECHA: 04/03/2015 14:57:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGFV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,5754

Coordenada Y: 0,626736

Altitud: 2895,92

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bt1	40-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	90-120 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 finos y tipo canales; raíces tamaño finas 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 argílico
Bt3	120-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	43,64	27,9	28,46	Franco arcilloso		
Bt1	90	46	33,64	20,36	Franco		
Bt2	120	50,28	21,26	28,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,1	17,74	27,77	0,15	0,31	2,3
Bt1	90	6,52	13,59	0,01	0,13	0,19	0,87
Bt2	120	6,39	3,94	0,09	0,07	0,2	0,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	17,98		
Bt1	90	0,04	4,87		
Bt2	120	0,04	6,39		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,19	0,15	2,37	0,46	3,17	8,3	38
Bt1	90	0,18	0,12	0,68	0,15	1,13	5,6	20
Bt2	120							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bt1	90												
Bt2	120												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bt1	90			
Bt2	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-86-0002

FECHA: 04/03/2015 12:21:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGFV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,56931

Coordenada Y: 0,63082

Altitud: 2775,51

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación 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

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Apectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-55 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); color secundario 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	85-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 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 pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw4	100-130 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo desmenuzable, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 6,5; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C2	130-150 cm	color principal en húmedo gris parduzco claro (10YR 6/2); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	44,96	29,32	25,72	Franco		
Bw1	55	58,96	21,32	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	25	5,8	43,75	3,07	0,15	0,25	3,42
Bw1	55	6,25	11,98	1,11	0,07	0,34	2,16

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	15,42		
Bw1	55	0,04	4,44		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,21	0,21	3,82	0,35	4,59	9,2	50
Bw1	55	0,3	0,06	1,82	0,33	2,51	6,1	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	25												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-86-0001

FECHA: 04/03/2015 10:53:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: EL PLAYON DE SAN FRANCISCO

Coordenada X: -77,565438

Coordenada Y: 0,630969

Altitud: 2810

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regimenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 55%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (piroclastos)

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario 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 firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad 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 irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-80 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); 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 ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ph 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	80-160 cm	color principal en húmedo pardo amarillento claro (10YR 6/4); color secundario en húmedo amarillo parduzco (10YR 6/6); 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; poco compacto; ph 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	70,28	13,26	16,46	Franco arenoso		
Bw1	50	55,28	24,26	20,46	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	30	6,42	22,72	1,79	0,06	0,16	5,61
Bw1	50	6,18	9,2	0,37	0,07	0,14	2,97

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	10,63		
Bw1	50	0,05	3,6		

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	30	0,26	0,07	5,33	0,13	5,79	8,6	67
Bw1	50	0,22	0,02	2,85	0,1	3,19	5,2	61

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

[illegible]

Bw1	50												
-----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-81-0015

FECHA: 06/03/2015 11:49:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA SOFIA

Coordenada X: -77,647075

Coordenada Y: 0,356825

Altitud: 1457,25

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: MAIZ SUAVE

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rapido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 145

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	28-57 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 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, ph 5; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	57-82 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; 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 muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	82-145 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	63,64	18,64	17,72	Franco arenoso		
Bw1	57	46,96	32,58	20,46	Franco		
Bw2	82	50	31,54	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	57	0,54	0,56	0,54

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,36	23,82	4,76	0,22	0,85	7,16
Bw1	57	6,25	10,48	1,02	0,06	0,28	1,63
Bw2	82	6,35	4,94	0,73	0,03	0,2	0,94

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,15	11,35		
Bw1	57	0,07	7,72		
Bw2	82	0,03	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	28	0,28	0,31	9,08	1,28	10,95	11,2	98
Bw1	57	0,38	0,09	1,61	0,31	2,39	2,4	100

Bw2	82								
-----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
Bw1	57												
Bw2	82												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Bw1	57			98
Bw2	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C4-81-0016

FECHA: 06/03/2015 13:25:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: LA SOFIA

Coordenada X: -77,640129

Coordenada Y: 0,360686

Altitud: 1551,56

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza alta

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 6%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 130

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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; 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 mólico
A	26-65 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia comunes, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización moderado, ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2Bw1	65-98 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	98-130 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, ph 6; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	130-155 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6); estructura tipo prismática, 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 gruesos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina 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	26	44	34,28	21,72	Franco		
A	65	48,28	32	19,72	Franco		
2Bw1	98	68	16,28	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	65	0,61	0,65	0,61

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,55	23,16	5,97	0,06	0,14	0,91
A	65	6,6	5,93	1,13	0,04	0,2	1
2Bw1	98	6,44	2,57	0,85	0,03	0,11	0,38

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,05	13,06		
A	65	0,03	7,05		
2Bw1	98	0,04	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	26	0,21	0,12	1,37	0,32	2,02	2,1	96
A	65	0,44	0,07	0,74	0,17	1,42	1,4	101
2Bw1	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	26												
A	65												
2Bw1	98												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
A	65			98
2Bw1	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_C2-81-0001

FECHA: 04/03/2015 10:43:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udifluvents

CLAVE: LDFH

USDA 2010: Typic Udifluvents

CLAVE: LEFH

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: SANTA BARBARA

Coordenada X: -77,538945

Coordenada Y: 0,646845

Altitud: 2535,92

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

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: MISCELANEO DE HORTALIZAS (HUERTO)

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Cobertura: > 75

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

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
Ap	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	5-60 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 6; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Ab	60-70 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
C	70-95 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; 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 (%)
Ap	5	63,54	23,24	13,22	Franco arenoso		
C	60	72,78	14	13,22	Franco arenoso		
Ab	70	62,96	24,58	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	5	5,76	18,87	237,65	0,21	1	2,28
C	60	6,36	7,04	13,23	0,15	0,42	0,9
Ab	70	6,41	9,07	4,4	0,09	0,73	1,36

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,15	4,13		
C	60	0,04	1,04		
Ab	70	0,05	1,7		

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	5	0,16	0,26	2,41	1,23	4,06	5	81
C	60	0,17	0,16	0,93	0,47	1,73	1,8	96
Ab	70							

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

C	60												
Ab	70												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
C	60			
Ab	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-Oil_C2-85-0005

FECHA: 05/03/2015 8:25:00

EDAFÓLOGO: Diego Chasipanta

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Vitrandic Dystrudepts

CLAVE: KGFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: CARCHI

Parroquia: JULIO ANDRADE (OREJUELA)

Coordenada X: -77,67399

Cantón: TULCAN

Coordenada Y: 0,647395

Altitud: 3188,88

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Udico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MUY SUAVE (> 2 - 5 %)

Pendiente local: 5%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: PAPA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Apectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 120

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Profundo

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 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 canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2C	25-60 cm	húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
3C	60-120 cm	color principal en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); húmedo; no descrito; ph 5,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
4Cg1	120-150 cm	color principal en húmedo negro verdoso (GLEY 1 2.5/10Y); moteado principal color gris oscuro (GLEY 1 4/N); abundancia comunes, tamaño muy fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; ph 5,5; 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	25	56,88	33,12	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
-----------	------------------	-------------	-------------	-------------

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,59	22,18	93,99	0,66	0,93	4,07

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,21	7,38		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (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	0,81	3,77	1,09	5,85	9,2	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	25												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0018

FECHA: 10/03/2015 9:02:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE:
DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,465216

Coordenada Y: 0,2716

Altitud: 760,84

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:
Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-
SEPTIEMBRE-OCTUBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte
dissección

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local:
18%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE
ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 90

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 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 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 canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-45 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-90 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-150 cm	color principal 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; compacto; 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 (%)
Ap	15	56,96	23,32	19,72	Franco arenoso		
Bw1	45	47,64	33,32	19,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,5	0,43	0,57

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,38	24,63	0,71	0,13	0,29	0,52
Bw1	45	6,31	14,11	0,02	0,03	0,15	0,41

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,07	9,3		
Bw1	45	0,02	4,18		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,22	0,21	0,35	0,27	1,05	5,7	18
Bw1	45	0,18	0,04	0,29	0,11	0,62	4,2	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	15												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			96
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_F1-81-0028

FECHA: 10/03/2015 15:10:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,482813

Coordenada Y: 0,190224

Altitud: 566,54

3. FACTORES DE FORMACION DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertermico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Perudico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación

Pendiente general: PLANA (0 - 2%)

Pendiente local: 1%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

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: 34

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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-34 cm	color principal en húmedo pardo amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	34-55 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, 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	12	45	34,64	20,36	Franco		
Bw	34	65	19,28	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	12	0,73	0,78	0,62

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,17	3,3	1,12	0,12	0,43	1,4
Bw	34	6,37	6,84	0,06	0,05	0,11	0,31

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,21	12,3		
Bw	34	0,04	4,97		

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	12	0,17	0,17	1,67	0,65	2,66	5,7	47
Bw	34	0,13	0,05	0,3	0,11	0,59	3	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 (%)
Ap	12												
Bw	34												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			94

Bw	34			
----	----	--	--	--

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0020

FECHA: 10/03/2015 20:34:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,464766

Coordenada Y: 0,266964

Altitud: 696

3. 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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 28%

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 Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie 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: Mal drenado

Profundidad del Nivel Freático: 110

Tipo: Profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 50

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-50 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; reacción de alófana fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cg	50-110 cm	color principal en húmedo gris (5Y 5/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; 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	20	54,28	27,26	18,46	Franco arenoso		
Bw	50	64,28	20	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	20	0,79	0,98	0,77
Bw	50			

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	6,51	15,56	2,07	0,2	0,34	1,16
Bw	50	6,47	12,29	5,11	0,03	0,15	0,52

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,09	4,99		
Bw	50	0,03	2,33		

DETERMINACIONES QUIMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	20	0,22	0,18	0,77	0,27	1,44	6	24
Bw	50	0,39	0,02	0,42	0,1	0,93	1,2	78

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	20												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCI)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			95
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIL_F1-99-0019

FECHA: 10/03/2015 11:17:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Cantón: SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,464097

Coordenada Y: 0,271713

Altitud: 719

3. 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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza alta

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 8%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Apectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Sueprficie Afectada %: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

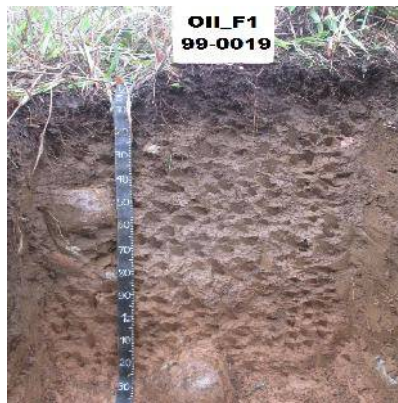
Tipo: Moderadamente profundo

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-55 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-80 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia 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 alófana fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	80-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de alófana media,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	60,28	22	17,72	Franco arenoso		
Bw1	55	62,28	26	11,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,27	0,35	0,32

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	24,73	0,02	0,19	0,3	0,68
Bw1	55	6,47	15,97	0,58	0,05	0,16	0,42

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	14,04		
Bw1	55	0,03	4,76		

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 (%)
Ap	20	0,41	0,25	0,45	0,27	1,38	5,7	24
Bw1	55	0,23	0,05	0,32	0,13	0,73	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	20												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			96
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0024

FECHA: 11/03/2015 12:42:00

EDAFÓLOGO: Patricio Moncayo

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

USDA 2010: Oxyaquic Hapludands

CLAVE: DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,265572

Cantón: CASCALES

Coordenada Y: 0,076432

Altitud: 430,35

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 Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de LLuvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza media

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 7%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación 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: 85

Tipo: Medianamente profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 60

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-60 cm	color principal en húmedo pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	60-85 cm	color principal en húmedo pardo amarillento (10YR 5/4); moteado principal color gris rosáceo (5YR 6/2); abundancia comunes, tamaño fino, contraste débil, límite claro, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FISICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	54	22,96	23,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw	60	66,88	20,08	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,35	0,42	0,41

DETERMINACIONES QUIMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,63	56,86	0,07	0,44	0,53	1,55
Bw	60	6,45	6,46	0,01	0,03	0,21	0,62

DETERMINACIONES QUIMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	16,39		
Bw	60	0,02	7,6		

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	0,19	0,63	1,24	0,57	2,63	9	29
Bw	60	0,23	0,06	0,44	0,16	0,89	7,5	12

DETERMINACIONES QUIMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUIMICAS ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			96

Bw	60			
----	----	--	--	--